

УДК:544,726

**СИНТЕЗ ИОНООБМЕННЫХ СМОЛ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ МЕМБРАН НА
ОСНОВЕ ЭПИХЛОРГИДРИНА И ВТОРИЧНЫХ АМИНОВ.**

**Х. Х. Тураев¹, Ё.Ш. Бозоров², А.Т. Жалилов³, Р. В. Алиқулов⁴, Ш.А Касимов⁵,
М.У.Каримов⁶**

^{1,2,4,5} Термезский государственный университет, Республика Узбекистан .

^{3,6} Ташкентский научно-исследовательский институт химических технологий,
Республика Узбекистан

E-mail: yoqubjon@tersu.uz

Аннотация. В данной работе синтезированы ионообменные смолы на основе эпихлоргидрина и вторичных аминов и полученные смолы использованы в синтезе ионообменных мембран. Было обнаружено, что полученная смола эффективна для увеличения микропористости и отсутствия пор при ионном обмене и формировании мембран.

Annotation. In this work, ion exchange resins based on epichlorohydrin and secondary amines were synthesized and the resulting resins were used in the synthesis of ion exchange membranes. The resulting resin was found to be effective in increasing microporosity and absence of pores during ion exchange and membrane formation.

Ключевые слова. Эпихлоргидрин, ионообменная мембрана, диметиламин, этилендиамин.

Keywords. Epichlorohydrin, ion exchange membrane, dimethylamine, ethylenediamine.

Введение. Эпоксидные смолы — новое и перспективное направление в химии синтетических материалов. Эти смолы, открытые П. Кастаном в середине 1930-х годов, не нашли в то время широкого практического применения из-за высокой стоимости исходных продуктов, которые в основном получали из природных веществ растительного и животного происхождения. На эту тему появляется множество статей, патентов, корпоративных сообщений, отчетов, количество которых увеличивается с каждым годом. В настоящее время проводятся синтезы эффективных ионно-модифицирующих мембран с ионно-модифицирующими смолами, полученными на основе эпоксидных смол.

Мембраны представляют собой тонкие полимерные пленки толщиной не более 0,3 мм, которые на микроскопическом уровне обычно имеют вид капиллярной сети или губчатого каркаса. Отверстия в мембранах представляют собой пространства между стыками пористого каркаса. Таким образом, в отличие от фильтров мембраны являются типичными представителями двухфазных коллоидных систем типа «газ-твердое». Разбираясь подробнее в терминологических деталях, отметим, что, на наш взгляд, разница между обычными и мембранными фильтрами довольно диалектична: переходя от фильтров к мембранам, мы обычно переходим к пористым деталям с все меньшими и меньшими порами. В настоящее время мембранные фильтрационные и обменные процессы используются во многих технологических схемах и сфера их применения все больше расширяется. Это обусловлено, главным образом, технологической простотой, высокой эффективностью, малой материалоемкостью и энергоемкостью мембранных процессов. Мембранная очистка является классическим примером низкой энергоемкости, например, опреснение воды с помощью обратного осмоса обходится примерно в 10 раз дешевле, чем опреснение воды путем дистилляции. В настоящее время мембранные

устройства устроены настолько компактно, что в их очень небольшом объёме — 23 см³, что соответствует размеру спичечного коробка, можно разместить мембраны с площадью поверхности около одного квадратного метра. В настоящее время технологии на основе мембранных процессов быстро развиваются, поэтому мембраны и сопутствующее оборудование производят многие компании за рубежом.

2. Использованные материалы

Глицерин 99% и этилендиамин 99,6% были закуплены у компании «Пром.уз» (Узбекистан), Диметиламин безводный — у завода ВРЕР USP CAS 124-40-3 (Китай). Эпихлоргидрин для основной реакции был синтезирован обработкой первого глицерина нативным хлоридом натрия в специальных условиях.

Экспериментальная часть.

Сначала в колбу вводили 2,5 моля эпихлоргидрина и 2 моля диметиламина, затем повышали температуру до 35-40 °С при непрерывном перемешивании в течение 0,5 часа. Вещества вступили в реакцию и образовали однородную желтую массу. К полученному материалу добавляли 1 грамм 67% этилендиамина и выдерживали при 65-70 °С в течение 1,5 часов, образовывалась темно-желтая ионная смола.

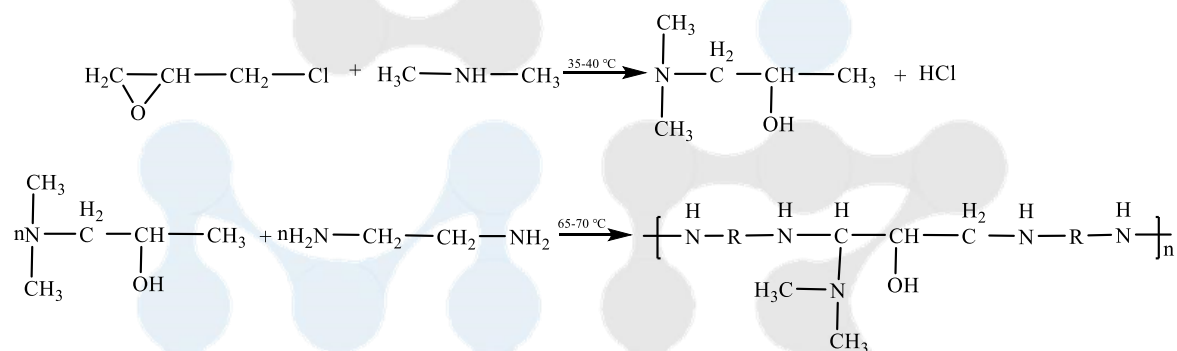


Рис. 1. Общий вид структуры исследованных соединений

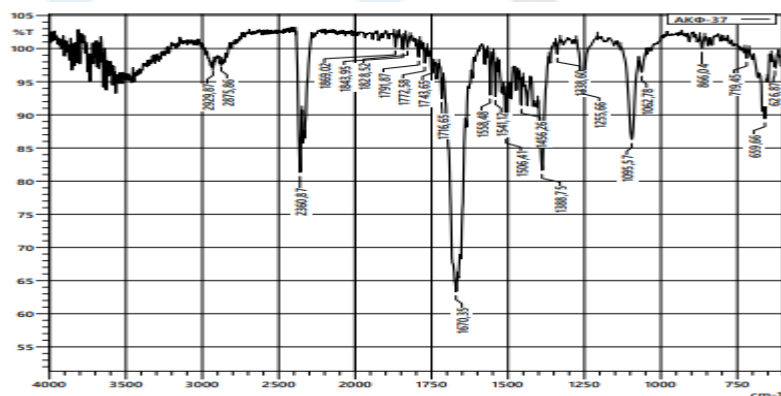


Рис 2. ИК-спектр ионообменной смолы, синтезированной на основе эпихлоргидрина и вторичных аминов.

На рисунке 1 видны валентные колебания связей –CH₃ в диапазоне 1388,75 см⁻¹, валентные колебания связей –CH₂ в диапазоне 1388,05 см⁻¹, в диапазоне 1255,66 см⁻¹ обнаружены валентные колебания связей –C–N–, валентные колебания связей –C–OH наблюдаются в области 1095,57 см⁻¹, а в области 1062,78 см⁻¹ наблюдаются валентные колебания, соответствующие связям –N<.

Вывод. Данная смола была выбрана из-за медленного отверждения ионообменной смолы, из-за легкости формирования иононосной мембраны и создания для нее микро- и нанопор.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Брок Т. Мембранная фильтрация. – 1987. 59-65 с
2. Bozorov Y. Sh, Turaev X. X, Aliqulov R. V “The importance and raw material of epychlorgydrine for the production of membranes from ionites made on the basis of local raw materials” <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2022.04.108.36>
3. Sh B. Y. et al. SYNTHESIS AND ANALYSIS OF NITROCELLULOSE MEMBRANE BASED ON LOCAL RAW MATERIALS //Gospodarka i Innowacje. – 2023. – Т. 39. – С. 50-55 .DOI:<https://gospodarkainnowacje.pl>

