

**Чикунская В.М., Щербина Л.А.,
Будкуте И.А., Огородников В.А.**
(Белорусский государственный университет
пищевых и химических технологий)

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРНО-ВРЕМЕННОЙ ЭКСПОЗИЦИИ НА НАБУХАНИЕ ИОНИТОВ НА ОСНОВЕ АКРИЛОНИТРИЛА И 2-АКРИЛАМИД-2-МЕТИЛПРОПАНСУЛЬФОКИСЛОТЫ

Волокнообразующие сополимеры на основе акрилонитрила (АН) обладают комплексом свойств, которые позволяют им долгие годы сохранять за собой стабильную потребительскую нишу среди других полимерных материалов. В частности, получаемые из них волокнистые материалы проявляют уникальные свойства и способность к различным модификационным обработкам. Исследования в области разработки и применения хемосорбционных волокнистых материалов входят в число приоритетных научных направлений в промышленно развитых странах. Введение в структуру сорбентов хемоактивных сорбатов позволяет использовать их в качестве катализаторов в процессах получения различных веществ. Подобные подходы не новы, однако имеющиеся научно-практические результаты позволяют считать их развитие перспективным и многообещающим.

В частности, материалы на основе сополимеров АН и 2-акриламид-2-метилпропансульфо кислоты (АМПС) проявляют ионообменные свойства [1–2]. Увеличение в них содержания кислотного сомономера (КС) – один из путей повышения обменной ёмкости ионита. Однако работа с материалами на основе поли[АН–со–АМПС] с содержанием АМПС более 25 % (масс.) затруднена вследствие их значительного набухания в водных средах, переходящего в растворение. В частности, результаты оценки изменения кратности набухания в различных средах немодифицированных образцов поли[АН–со–АМПС] по мере увеличения содержания в них КС представлены на рисунке 1.

Наиболее существенное набухание испытываемых образцов отмечается в дистиллированной воде, в то время как в кислой и щелочной средах способность к набуханию снижается.

Исходя из этого, целью данного исследования явился анализ возможности снижения кратности (степени) набухания в различных водных средах ионообменных материалов на основе поли[АН–со–АМПС] за счет их модификации посредством воздействия физических факторов.

Так, для обеспечения меньшей склонности ионитов к набуханию в водных средах, на модельных гранулированных образцах на основе

поли[АН–со–АМПС], содержащих от 20 до 30 % (масс.) кислотного со-мономера, было рассмотрено влияние на них термической обработки.

С этой целью образцы ионитов выдерживали в течение 60 минут при различных температурах. Результаты проведенных экспериментов показали, что кратность набухания изучаемых ионогенных материалов по мере увеличения температуры их обработки снижается (рисунок 2).

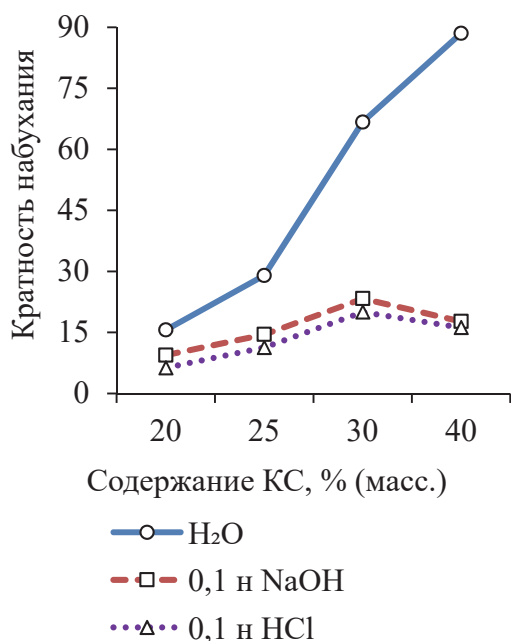


Рисунок 1 – Влияние содержания КС в поли[АН–со–АМПС] на кратность их набухания в водных средах

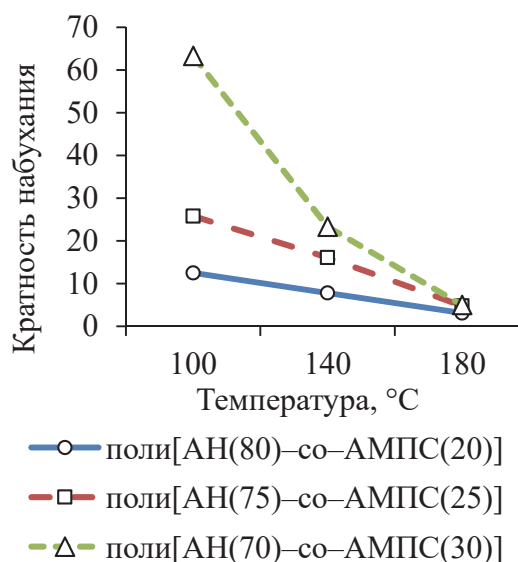


Рисунок 2 – Влияние температуры обработки ионитов на основе поли[АН–со–АМПС] на кратность их набухания в воде

Возможными причинами этого могут являться активируемые температурным воздействием полимераналогичные и иные превращения в полимерном субстрате поли[АН–со–АМПС].

Влияние температурно-временной экспозиции на изменение структуры полимерной основы ионитов можно продемонстрировать посредством оценки способности растворяться поли[АН(80)–со–АМПС(20)] (таблица 1 и рисунок 3а), поли[АН(75)–со–АМПС(25)] (рисунок 3б) и поли[АН(70)–со–АМПС(30)] (рисунок 3в) в апротонном растворителе – диметилформамиде (ДМФ).

Так, можно отметить, что с увеличением температурно-временной экспозиции снижается продолжительность обработки до достижения ограниченной степени набухания ионитов на основе поли[АН]–со–АМПС].

На характер протекания термохимических превращений в структуре поли[АН–со–АМПС] указывает изменение спектральных характеристик модельных образцов в ИК-диапазоне.

Таблица 1 – Влияние температурно-временной экспозиции на набухание поли[АН(80)–со–АМПС(20)] в диметилформамиде

Условия термообработки						
Продолжительность, мин	Температура, °С					
	100	120	140	160	180	200
13	<i>p</i>	<i>p</i>	<i>p</i>	<i>p</i>	<i>p</i>	<i>p</i>
15	<i>p</i>	<i>p</i>	<i>p</i>	<i>p</i>	<i>p</i>	0
17	<i>p</i>	<i>p</i>	<i>p</i>	<i>p</i>	0	-
19	<i>p</i>	<i>p</i>	<i>p</i>	0	0	-
21	<i>p</i>	<i>p</i>	<i>p</i>	0	0	-
23	<i>p</i>	<i>p</i>	0	0	-	-
25	<i>p</i>	<i>p</i>	0	0	-	-
27	<i>p</i>	0	0	-	-	-
29	<i>p</i>	0	0	-	-	-
31	<i>p</i>	0	0	-	-	-
33	0	0	-	-	-	-
35	0	-	-	-	-	-
37	0	-	-	-	-	-
39	0	-	-	-	-	-
41	-	-	-	-	-	-

Примечание; «*p*» – неограниченное набухание (растворение); «0» – ограниченное набухание; «-» – отсутствие видимого набухания

Таким образом, в результате проведенной работы продемонстрирована возможность снижения степени набухания ионогенных сополимеров на основе АН и АМПС путем их термической обработки, что позволяет рассматривать перспективы использования рассматриваемых сорбентов с повышенным содержанием КС.

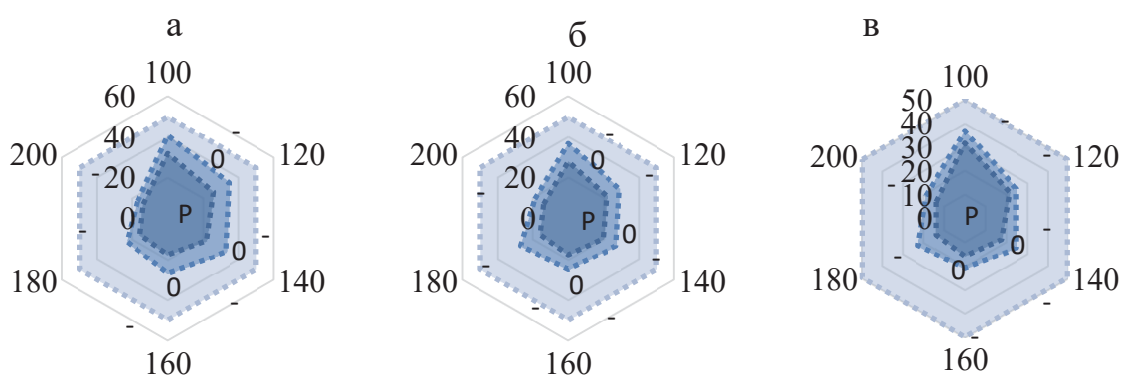


Рисунок 3 – Влияние продолжительности термообработки образцов поли[АН–со–АМПС] на их растворимость в ДМФ (при содержании КС: а – 20 % (масс.), б – 25 % (масс.), в – 30 % (масс.))

ЛИТЕРАТУРА

1. Огородников, В.А. Исследование ионообменных свойств полимерных сорбентов на основе волокнообразующих сополимеров акрилонитрила и 2-акриламид-2-метилпропансульфоукислоты / В.А. Огородников, Л.А. Щербина, В.М. Чикунская // Вестник СПГУТД. – 2016. – № 3. – С. 94-99.

2. Чикунская, В.М. Сорбционная активность материалов на основе поли[акрилонитрил-со-2-акриламид-2-метилпропансульфоукислоты] / В.М. Чикунская, В.А. Огородников, Л.А. Щербина, И.А. Будкуте // Полимерные материалы и технологии. – 2022. – Т. 8. – № 1. – С. 50-56.

УДК 621.798.264

Хайбуллова К.М., Сергин Н.А.,
Закирова Л.Ю.
(ФГБОУ ВО «КНИТУ», г. Казань)

ВЫСОКОНАПОЛНЕННЫЕ КОМПОЗИЦИИ НА ОСНОВЕ НИЗКОМОЛЕКУЛЯРНОГО ПОЛИИЗОБУТИЛЕНА ДЛЯ ВРЕМЕННОЙ ГЕРМЕТИЗАЦИИ ХОЛОДИЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

В процессе конвейерной сборки холодильного оборудования требуется осуществление временной герметизации некоторых полостей и швов с целью не допустить попадания в данные полости основного герметизирующего материала. Временный герметизирующий материал наносится на технологические отверстия в условиях конвейерной сборки вручную и должен иметь пастообразную (пластилинотипную) консистенцию для удобства нанесения.

Кроме того, герметизирующий материал должен быть безопасен для человека (не вызывать раздражение кожных покровов), обладать адгезией к стали и определенной консистенцией в нормальных условиях.

Перечисленным требованиям удовлетворяют неотверждаемые герметизирующие материалы. Неотверждаемые герметизирующие композиции производят на основе эластомеров – полиизобутилена, бутилкаучука, реже этилен-пропилендиенового каучука, олигомеров – низкомолекулярного полиизобутилена, полиэтилена и др. [1-3].

Основными качественными характеристиками всех видов герметиков являются:

- допустимая температура применения и рабочая температура;
- эластичность;