

ЛИТЕРАТУРА

1 Хакимуллин, Ю.Н. Основы технологии и переработки силоксановых эластомеров [Текст] : учеб.пособие / Ю.Н. Хакимуллин, А.Д. Хусаинов. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2014. – 164 с.

2 Кац, Г.С. Наполнители для полимерных композиционных материалов: справочное пособие: пер. с англ. / Г.С. Кац, Д.В. Милевски. - М. : Химия, 1981. – 736 с.

3 Каблов, В. Ф. Основные способы и механизмы повышения огнетеплозащитной стойкости материалов / В. Ф. Каблов, О. М. Новопольцева, В. Г. Кочетков, А. Г. Лапина // Известия ВолгГТУ :межвуз. сб. науч. ст. – 2016. – № 4 (183). – С. 46–60.

4 Ломакин, С.М. Замедлители горения для полимеров / С.М. Ломакин, Г.Е. Заиков // Энциклопедия инженера-химика. – 2011. – № 9. – С. 22-33.

5 Ломакин, С.Н. Замедлители горения для полимеров / С.Н. Ломакин, Г.Е. Заиков, А.К. Микитаев [и др.] // Вестник Казанского технологического университета. – 2012. – Т.15. – №7 – С. 71-86.

УДК 541.183.12

И. И. Латипова, ассист.; Г. Р. Каипбергенова, соискатель,
Х. И. Кадиров проф., д-р техн. наук
(ТХТИ, г. Ташкент)

ИССЛЕДОВАНИЕ СОРБЦИОННЫХ СВОЙСТВ ПРОДУКТОВ СУЛЬФИРОВАНИЯ УГЛЯ ШОРГИНСКОГО РАЙОНА СУРХАНДАРИНСКОГО ВИЛОЯТА

В промышленности иониты применяют для очистки или выделения продуктов органического и неорганического синтеза, в качестве катализаторов, как средство аналитического контроля технологических процессов [1, 2].

Потребность гидрометаллургических предприятий Республики Узбекистан (УзКТЖМ, АГМК, НГМК и др.) в ионообменных смолах составляет более 19 тыс./т в год. В водоподготовке тоже широко используются ионообменные материалы, например, смолы КУ-2-8А, АН-17, АН-31, сульфоуголь. Из-за отсутствия производства, ионообменные смолы завозятся из других стран за валюту.

Среди катионитов нашли широкое промышленное применение смолы серии КУ: КУ-1, КУ-2, КУ-2-8а и др., – которые получают конденсацией производных фенолов с формальдегидом, например, парафенолсульфоокислоты с формальдегидом [3].

Известны способы получения сферических активированных уг-

лей из гелеобразных отработанных ионообменных смол – сульфированных сополимеров стирола и дивинилбензола [4] либо серосодержащих катионитов на основе сополимера глицидилметакрилата (ГМА) и альфа-фенилвинилфосфоновой кислоты (ФВФК) [5, 6], исследован также процесс синтеза сульфокатионитов СК-ХЦ с использованием структурирующего компонента – древесных опилок [7].

Нами изучены два метода сульфирования каменного угля. Использовали уголь Шоргинского района Сурхандаринского вилоята. Первый метод основан на взаимодействии каменного угля с концентрированной серной кислотой в присутствии госсиполовой смолы. Реакцию проводили в фарфоровой чашке. С целью установления выхода выделены продукты сульфирования. Как известно, из смеси сульфирования сульфокислоту чаще всего выделяют, очищают и используют в виде какой либо соли. Наиболее общеприменимый метод выделения основан на том, что сульфонат кальция или бария заметно лучше растворим в воде, чем сульфат кальция или бария.

Реакционную смесь продуктов сульфирования выливали в воду и раствор нейтрализовали добавлением карбоната кальция; нерастворимый сульфат кальция и избыток карбоната кальция удаляли фильтрованием. Образующийся раствор кальциевой соли сульфокислоты осторожно обрабатывали необходимым количеством карбоната натрия, после чего удаляли нерастворимый карбонат кальция фильтрованием. Упаривание фильтрата дает натриевую соль сульфокислоты. Данный сульфокатионит условно назван КАТИ-III1.

Во втором методе сульфирования каменного угля в качестве добавки использовали тяжёлую фракцию нефти с большим содержанием парафинов и нафтенов. Полученный продукт условно назван КАТИ-III2.

В результате исследования влияния температуры, продолжительности реакции, соотношения компонентов и способа выделения продукта на выход и качество продуктов сульфирования каменного угля установлены оптимальные условия.

Как известно, во многих регионах Республики Узбекистан используемая в быту и на производстве вода имеет высокую жесткость, которая иногда достигает до 17 мг·эquiv/л, при этом норма данного показателя колеблется в пределах 2–6 мг·эquiv/л. С целью изучения возможности использования катионитов КАТИ-III1 и КАТИ-III2 в процессах водоподготовки, исследовали их сорбционную способность к ионам кальция, магния, натрия в водах Каракалпакстана.

Катионит испытывали в Н- и Na-формах. 1 г катионита заливали 250 мл исследуемой воды. Жесткость воды определяли на приборе TDS Meter (HOLD), принцип работы которого основан на зависимости электропроводности воды от концентрации в ней соли. Результаты исследований приведены в таблице.

Таблица – Сравнительные показатели сорбционной способности катионитов КАТИ-III1 и КАТИ-III2

Сульфокатионит	Нукус		Щукманай		Турткуль		Бируни		Чимбай	
	<i>Общая жесткость воды, мг экв/л</i>									
	до	после	до	после	до	после	до	после	до	после
КАТИ-III1: в Н-форме	17,0	4,1	12,8	3,2	8,0	2,4	7,9	2,1	9,6	3,2
КАТИ-III1: в Na-форме		3,0		2,3		2,1		1,9		2,0
КАТИ-III2: в Н-форме		5,3		5,0		3,7		2,5		4,4
КАТИ-III2: в Na-форме		4,3		3,9		3,1		2,1		3,6

Из данных таблица 1 видно, что при использовании испытуемых сульфокатионитов в процессе умягчения воды жесткость соответствует требованиям, предъявляемым УзДСТ, и достигает минимума от 2,1 до 5,3 мг экв/л в зависимости жесткости исходной воды. Результаты полученных исследований свидетельствует о перспективности использования полученного сульфокатионита в процессах умягчении бытовых вод.

ЛИТЕРАТУРА

1. Максанова Л.А., Аюрова О.Ж. Полимерные соединения и их применение. Учебное пособие. – Улан-Удэ.: ВСГТУ, 2005. – С.178.
2. Чебакова И.Б. Очистка сточных вод: Учебное пособие. – Омск, ОмГТУ. 2001. –57 с.
3. Rivas Bernabe I., Jara Miguel, Pereira Eduardo D. Получение и свойства хелатных ионообменников, содержащих карбоксильные, сульфо- и имидазольные группы. // Journal Appl. Polym. Sci. 2003. N10. Vol.89. – P. 2852–2856.
4. Лимонов Н.Ф., Глушанкова И.С., Фарберова Е.А., Зорина Е.И. Получение углеродных сорбентов из фенолформальдегидной смолы сферической грануляции // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 10–15. – С. 3342–3346.
5. Бектенов Н.А., Ергожин Е.Е., Мекебаева А.К., Аловитдинов А.Б., Кариева Г.А. Сульфокатионит на основе глицидилметакрилата и альфа-фенилвинилфосфорной кислоты // Известия вузов. Химия и химическая технология. – 2003. – Т. 46. – № 8. – С. 79–82.

6. Бектенов Н.А., Ергожин Е.Е., Бостанова Ж.Л., Акимбаева А.М. Шитый сульфокатионит на основе сополимера глицидилметакрилата и феноксиэтилакрилата.// Пластические массы, 2001. – №9. 50.

7. УзДСТ 950:2000 «Вода питьевая, гигиенические требования и контроль за качеством».

УДК 547.738

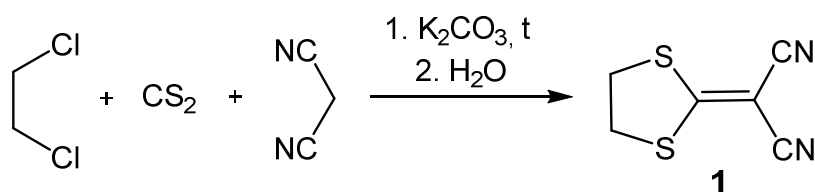
К. В. Липин, доц. канд. хим. наук;
Д. В. Софронов, студент;
С. В. Кузьмин, студент
(ЧГУ им. И.Н. Ульянова, г. Чебоксары)

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ СИНТЕЗА

2-(1,3-ДИТИОЛАН-2-ИЛИДЕН)МАЛОНОНИТРИЛА

1,3-Дитиоланы часто применяются для синтеза веществ с полезными оптическими, электронными и биологическими свойствами. В связи с широкой областью применения данных гетероциклов, было решено разработать технологию их синтеза, пригодную для полупромышленного масштаба. Наиболее часто используются 1,3-дитиоланы, замещенные в положении 2 цикла акцепторными заместителями. Примером такого гетероцикла является 2-(1,3-дитиолан-2-илиден)малононитрил **1**.

Первоначально было решено упростить метод синтеза для облегчения его масштабирования. Упрощенный метод заключается во взаимодействии малононитрила с сероуглеродом в этаноле в присутствии карбоната калия, добавлении к полученной смеси дихлорэтана, кипячении смеси в течение 10-15 минут. Целевой продукт выделяется из реакционной массы после разбавления водой, отделяется фильтрованием.



Таким образом, выбранный метод получения 2-(1,3-дитиолан-2-илиден)малононитрила состоит из следующих технологических операций.

1. Смешение исходных компонентов в реакторе.
2. Нагревание и кипячение реакционной смеси.
3. Разбавление реакционной массы водой и кристаллизация продукта.