

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФЕНОЛЬНОГО СТАБИЛИЗАТОРА ПОЛИМЕРОВ

Е. А. Подхомутников, М. В. Власов

Научный руководитель – к.х.н., доцент Л. И. Бондалетова

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский Политехнический Университет»

634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30

ear58@tpu.ru

Основной проблемой для полимерного производства является увеличение срока службы органических материалов – полимеров, каучуков, топлива, технических масел, пищевых продуктов и многих других [1]. Полимеры со временем начинают терять свои свойства под действием света, воды, температуры, агрессивных сред и т. д. Основной способ борьбы с этим – применение стабилизаторов. Ранее нами был проведён синтез стабилизатора из фенола путём его алкилирования пиненами, выделенными из скипидара. Предметом нашего исследования является физико-химический анализ полученной многокомпонентной системы, в которой допустимо содержание целевого продукта – дизамещённого фенола. Процесс синтеза стабилизатора представляет собой реакции алкилирования фенола α -пиненом и β -пиненом.

Чтобы удостовериться в получении целевого компонента необходимо провести анализ – тонкослойная хроматография [2] и инфракрасная спектроскопия [3]. Проявленная хроматографическая пластинка представлена на Рисунке 1.

Говоря об анализе можно сказать, что в кубовом остатке содержатся 4 компонента, среди которых возможен дизамещённый фенол. Однако это не даёт полного представления о веществе, поэтому необходимы дополнительные методы анализа – ИК спектроскопия. На рисунке 2 представлен ИК спектр кубового остатка.

В области $2000\text{--}1600\text{ см}^{-1}$ волнового числа наблюдаются группы слабых полос, число и положение которых определяются типом замещения бензольного кольца. Рисунок 2 свидетельствует ди- орто- замещению, что говорит нам о наличии целевого продукта – дизамещённого фенола.

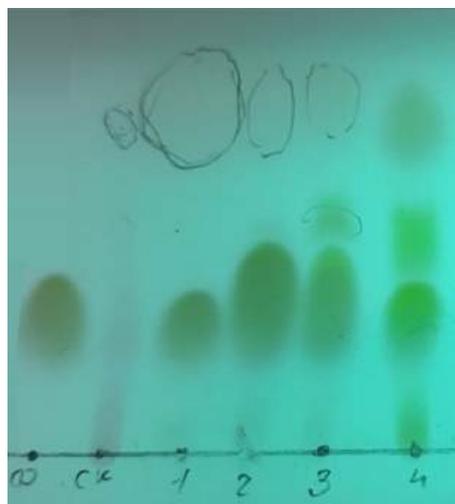


Рис. 1. Проявленная хроматографическая пластинка (в свете УФ-лампы)

Ф – фенол, СК – фракция скипидара ($t_{\text{кип}} = 161\text{--}175\text{ }^{\circ}\text{C}$), 1 – первая фракция отгонки ($t_{\text{кип}} = 160\text{--}167\text{ }^{\circ}\text{C}$), 2 – вторая фракция отгонки ($t_{\text{кип}} = 168\text{--}169\text{ }^{\circ}\text{C}$), 3 – третья фракция = отгонки ($t_{\text{кип}} = 170\text{--}172\text{ }^{\circ}\text{C}$), 4 – кубовый остаток ($t_{\text{кип}} > 172\text{ }^{\circ}\text{C}$)

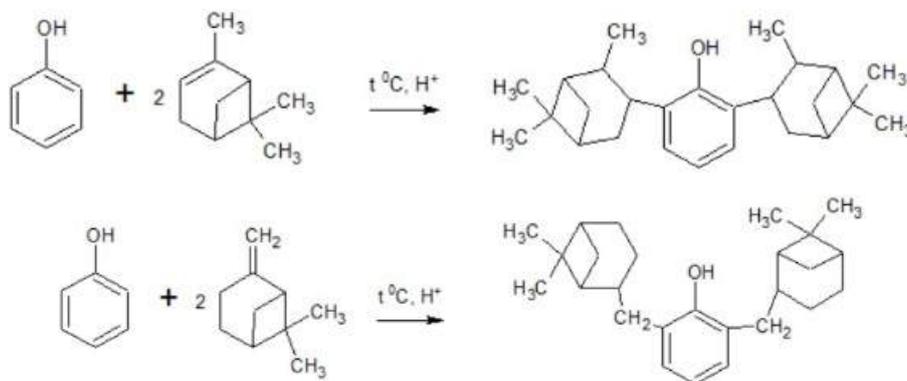


Схема 1

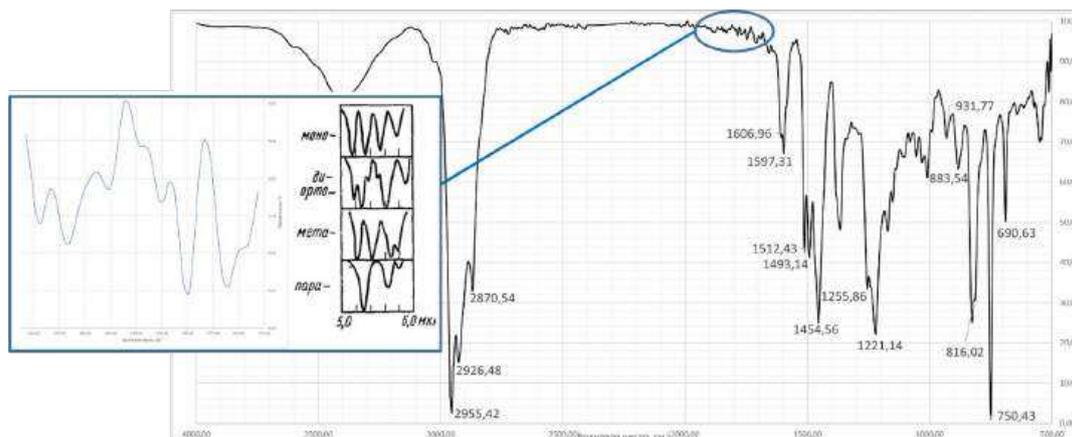


Рис. 2. ИК спектр кубового остатка

Список литературы

1. Рогинский В.А. Фенольные антиоксиданты: реакционная способность и эффективность. – М. : Наука, 1988. – 247 с.
2. Соколовский А.Е. Хроматографические методы анализа. – Минск : БГТУ, 2002. – 35 с.
3. Казыцына Л.А. Применение УФ-, ИК-, ЯМР- и масс-спектрологии в органической химии. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1979. – 240 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ СОПОЛИМЕРОВ НА ОСНОВЕ ДИЦИКЛОПЕНТАДИЕНА И 5-НОНБОРНЕН- 2,3-ДИКАРБОКСИМИД-N-ЭТИЛАЦЕТАТА

А. А. Редикульцев, М. С. Кузнецов

Научные руководители – к.х.н., доцент Л. С. Сорока; к.х.н., доцент А. А. Ляпков

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

г. Томск, пр. Ленина, 30

aar66@tpu.ru

Полидициклопентадиен – терморезистивный полимер, обладающий исключительными свойствами:

- Устойчивость к УФ-излучению, воде и химическим веществам
- Низкая плотность и высокая ударопрочность при различных температурах

Полидициклопентадиен получают путем метатезисной полимеризацией дициклопентадиена, при этом для изменения свойств полученного полимера можно проводить модификацию процесса или проводить сополимеризацию для создания материалов с уникальными характеристиками.

Исследования сополимеризации дициклопентадиена с нонборненовыми структурами направлены на улучшение свойств полидициклопентадиена и устранение его недостатков. Ожидается, что сополимеризация по-

высит устойчивость к окислению, агрессивным средам и УФ-излучению, устраним резкий запах и увеличит температуру стеклования [2].

В рамках данной работы проведен ряд физико-механических испытаний полученных сополимеров с разным соотношением исходных мономеров, при варьирующейся концентрации катализатора. Для этого были выполнены следующие задачи:

- Очистка мономеров – 5-нонборнен-2,3-дикарбоксимида-N-этилацетата и дициклопентадиена.
- Проведение реакции сополимеризации
- Физико-механические исследования полученных образцов.

Мономер 5-нонборнен-2,3-дикарбоксимида-N-этилацетат синтезирован согласно методике, описанной в литературе. Очистка мономера осуществлялась перекристаллизацией из сме-