

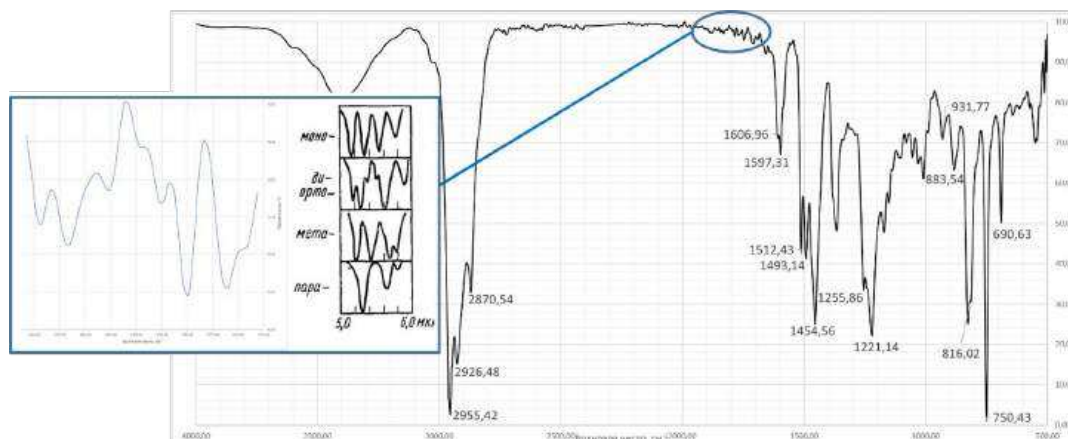


Рис. 2. ИК спектр кубового остатка

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 – термореактивный 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-

си н-гексана и этилацетата. Дициклопентадиен очищен по методике, описанной в литературе [3].

Реакция сополимеризации проводилась в керамической форме для получения образцов в виде пластин. Образцы такой формы подходят для различных физико-механических испытаний [4].

Проведение реакции сополимеризации: дициклопентадиен доводился до жидкого состояния, добавлялся 5-нонборнен-2,3-дикарбоксимида-N-этилацетат и катализатор Ховейды-Граббса второго поколения. Реакционную массу перемешивали, нагревали до 60 °С и выдерживали при этой температуре в течение 30 минут. Затем реакционную массу переливали в

форму и помещали в печь, нагретую до 60 °С. В течение 90 минут температуру постепенно повышали до 120 °С и выдерживали при этой температуре в течение 60 минут. Затем температуру повышали до 140 °С и выдерживали в течение 60 минут. После этого печь выключали и оставляли образцы в течении 24 часов до полного охлаждения. Полученные образцы подвергались физико-механическим испытаниям [5].

Физико-механические свойства сополимеров исследовались на универсальной испытательной машине GOTECH AI-7000M. Для всех образцов сополимеров измерялись модуль упругости и относительное удлинение при растяжении.

Список литературы

1. Аширов Р.В., Земляков Д.И., Ляпков А.А., Киселев С.А. // *Кинетика и катализ*. – 2013. – Т. 54. – № 4. – С. 494–499.
2. Le Gac P.Y., Choqueuse D., Paris M., Recher M., Zimmer C., Melot D. // *Polymer degradation and stability*. – 2013. – Vol. 98. – № 3. – P. 809–817.
3. Кузнецов М.С. // *Химия и химическая технология в XXI веке : материалы XXII Международной научно-практической конференции студентов и молодых ученых имени выдающихся химиков Л.П. Кулёва и Н.М. Кижнера, посвященной 125-летию со дня основания Томского политехнического университета, Томск, 17–20 мая 2021 г.: в 2 т. – Томск : Изд-во ТПУ, 2021. – Т. 2. – С. 252–253.*
4. Щеглова Н.М. Дисс. ... канд. хим. наук. – Томск : Томский политехнический университет, 2016. – 133 с.
5. Кузнецов М.С. Получение сополимера на основе дициклопентадиена и 5-нонборнен-2,3-дикарбоксимида-N-этилацетата // *Химия и химическая технология в XXI веке: материалы XXIII Международной научно-практической конференции студентов и молодых ученых имени выдающихся химиков Л.П. Кулёва и Н.М. Кижнера, Томск, 16–19 мая 2022 г.: в 2 т. – Томск : Изд-во ТПУ, 2022. – Т. 2. – С. 278–279.*

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЦИКЛОПЕНТАДИЕНА И ПЕРФТОРПЕЛАРГОНОВОЙ КИСЛОТЫ

В. И. Рожкова

Научный руководитель – к.х.н., доцент ОХИ ИШПР А. А. Мананкова

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, проспект Ленина, 30
vir16@tpu.ru

Особое значение для химической промышленности представляют высокомолекулярные соединения, содержащие фтор. Наибольший интерес представляют перфторированные соединения, поскольку они отличаются химической стойкостью, термической стабильностью и низкими коэффициентами трения [1].

Еще одним актуальным направлением синтетической химии является получение полимеров на основе дициклопентадиена (ДЦПД) и циклопентадиена (ЦПД). Данные химические соединения в больших количествах образуются в ходе пиролиза нефти и содержат реакционные центры, благодаря которым возможно введение