

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

М. С. Кузнецов, А. А. Редикульцев

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, д. 30, msk35@tpu.ru

Полидициклопентадиен (ПДЦПД) – термо-реактивный полимер дициклопентадиена.

ПДЦПД получается в ходе метатезисной полимеризации дициклопентадиена с раскрытием РОМР-цикла, что способствует к различным модификациям процесса полимеризации и проведения сополимеризации для получения сополимеров с уникальными свойствами.

Свойства ПДЦПД сами по себе уникальны: стойкий к воде, ультрафиолету и химическим веществам, однако низкая плотность полимера. Полимер ударопрочен при различных температурах.

Улучшение свойств полидициклопентадиена и ликвидация его недостатков, путём сополимеризации дициклопентадиена с нонборновыми структурами перспективная отрасль исследований.

Ожидается, что путём сополимеризации дициклопентадиена с нонборновыми структурами путём метатезисной полимеризации будет улучшена устойчивость ПДЦПД к окислению кислородом воздуха и агрессивным средам и УФ облучению, нейтрализован резкий запах, а также повышена температура стеклования.

Целью данной работы является проведение реакции сополимеризации 5-нонборнен-2,3-дикарбоксимида-N-этилацетата с дициклопентадиеном в массе, определение, изучение структуры и свойств полученных сополимеров.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи: синтез 5-нонборнен-2,3-дикарбоксимида-N-этилацетата и его дальнейшая очистка; подготовка исходных реагентов для сополимеризации; проведение реак-

ции сополимеризации; проведение физико-механических исследований.

Мономер – 5-нонборнен-2,3-дикарбоксимида-N-этилацетат синтезирован по методике, описанной в работе [3].

Очистка мономера проводилась перекристаллизацией горячей смеси н-гексана с этилацетатом объёмном соотношении 20:1,5. Дициклопентадиен был очищен по методике, описанной в работе [4].

Реакция сополимеризации проводилась в силиконовой форме для получения образца в виде лопатки. Образец данной формы подходит для различных исследований на физико-механические свойства.

Реакцию сополимеризации проводили следующим образом: требуемое количество дициклопентадиена доводили до жидкого состояния и в колбу с ДЦПД добавляли 5-нонборнен-2,3-дикарбоксимида-N-этилацетат и вводили катализатор Ховейды-Граббса второго поколения. Реакционную массу перемешивали, нагревали до 60 °С и выдерживали при данной температуре 30 минут. После реакцию массу переливали из колбы в форму и помещали в печь, разогретую до 60 °С и постепенно увеличивали температуру вплоть до 120 °С. При достижении 120 °С выдерживали 120 минут. После доставали из печи и оставляли остывать на сутки. Полученные образцы отправляли на исследования физико-механических свойств [5].

Физико-механические свойства сополимеров изучали на испытательной машине GOTECH AI-7000M. Для каждого образца сополимеров измеряли модуль упругости и относительное удлинение при растяжении.

Список литературы

1. *The Kirk-Otmer encyclopaedia of chemical engineering*. Jacqueline E. Kroschwitz, Arza Seidel (5th ed.). Hoboken, New Jersey, 2004. – ISBN 978-0-471-48494-3. OCLC 53178503.
2. Дерябина Г. И. Д 369 *Сополимеризация: Учебное пособие*. – Самара: «Самарский университет», 2012. – 48 с.
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.
- Щеглова Н. М. Дисс. ... канд. хим. наук. – Томск: Томский политехнический университет, 2016. – 133 с.
 - Кузнецов М. С. Получение сополимера на основе дициклопентадиена и 5-нонборнен-2,3-дикарбоксимида-N-этилацетата / М. С. Кузнецов ; науч. рук. Л. С. Сорока, А. А. Лянков // 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.

ПОЛУЧЕНИЕ РАЗВЕТВЛЕННОГО ОЛИГОФЕНИЛЕНА, СОДЕРЖАЩЕГО ФРАГМЕНТЫ ВИНИЛПИРИДИНА

Д. В. Куприянова, В. Г. Харитонова

Научный руководитель – д.х.н., в.н.с. ИНЭОС РАН И. А. Хотина

Институт элементоорганических соединений им. А. Н. Несмеянова РАН

125480, Россия г. Москва ул. Вилуса Лациса д. 23 к. 1 кв. 282, darya.kupriyanova677@gmail.com

Разветвленный олигофенилен с люминесцентными свойствами, был получен по реакции циклоконденсации мономера, содержащего в своем составе группы винилпиридина. Разветвляющий мономер (1) был получен по реакции Хека (схема 1) [1].

На следующем этапе была проведена циклотримеризация мономера 1 в толуоле, с целью

получения звездообразного соединения (2) по схеме 2 [2–3].

¹H ЯМР спектр олигофенилена 2 представлен на рисунке 1.

Химический сдвиг в области 8,84–8,85 м. д. можно отнести к протонам пиридинового кольца. Химический сдвиг при 8,20–8,21 м. д. относится к сопряженной системе бифенила. Хими-

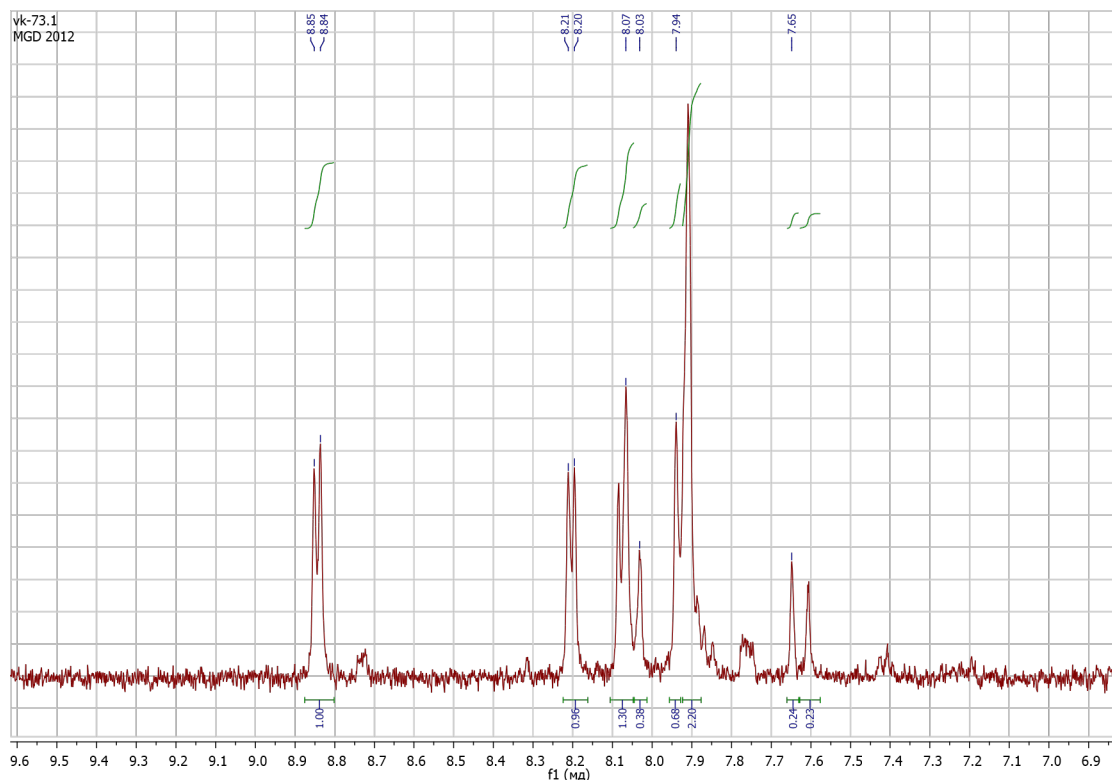


Рис. 1. ¹H ЯМР спектр олигофенилена (2)