

Секция 8

Химическая технология полимерных материалов

СИНТЕЗ И ПОЛИМЕРИЗАЦИЯ ФТОРПРОИЗВОДНЫХ МОНОМЕРОВ НА ОСНОВЕ 5-НОРБОРНЕН- 2,3-ДИКАРБОКСИИМИДА

А.С. Акимов, В.И. Рожкова

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

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, akimov149@yandex.ru*

В настоящее время трудно представить мир без полимерных материалов. Существует огромное количество различных полимеров. К примеру, норборнен и его производные, которые были открыты в конце двадцатого столетия сейчас приобретают все большее значение в различных отраслях деятельности человека благодаря наличию уникальных свойств. Производство норборненов характеризуется относительно низкими затратами, надежной крупнотоннажной сырьевой базой, а получаемые в результате норборнены обладают неплохими показателями механической прочности и хорошими электроизоляционными свойствами [1].

Благодаря вышеописанным свойствам эти соединения могут применяться в сельском хозяйстве, в микроэлектронике, в производстве компонентов ракетносителей, в биомедицине, а также для получения полимеров с уникальными свойствами [2].

Целью данной работы является синтез 5-норборнен-2,3-дикарбоксиимид-N-пентафторэтилата, проведение ROMP-полимеризации с полученным мономером, и исследование его свойств.

Существует несколько путей получения рассматриваемого мономера. Так, если в качестве сырья использовать аминокусусную кислоту и пентафторэтанол процесс можно разделить на две стадии.

На рисунке 1 представлена первая стадия - получение гидрохлорида пентафторпропилового эфира аминокусусной кислоты.

На рисунке 2 представлена вторая стадия – синтез мономера – 5-норборнен-2,3-дикарбоксиимида-N-пентафторэтилата которую можно

проводить в соответствии с методикой, описанной в работе [3].

Можно видоизменить данный способ, добавив после первой стадии процесса малеиновый ангидрид вместо эндикового. Тогда появляется еще одна стадия – взаимодействие полученного фторированного эфира малеиновой кислоты с дициклопентадиеном (ДЦПД).

Первый вариант более оптимален ввиду того, что отпадает необходимость добавления дополнительного реагента, упрощается его очистка от непрореагировавших остатков, а также снижается время проведения процесса и из-за того, что не нужно добавлять реагент вариант выходит более дешевым.

Также помимо вышеописанных способов получения мономера существуют еще несколько вариантов. Например, если использовать в качестве исходных веществ малеиновый ангидрид и аминокусусную кислоту, то процесс будет состоять из трех стадий, что будет отрицательно сказываться на выходе целевого продукта относительно первого способа. Этот метод можно осуществлять с изменением порядка добавления реагентов, разница будет заключаться в том, что можно сначала во второй стадии использовать либо ДЦПД а в третьем пентафторэтанол, либо наоборот – во второй стадии пентафторэтанол, а в третьем – ДЦПД. Стоит отметить также способ, в котором первая стадия состоит из реакции эндикового ангидрида с аминокусусной кислотой, с последующим добавлением к полученному соединению пентафторэтанола.

В основном различия между способами заключаются в количестве стадий получения продукта, в исходном сырье, в условиях осуществ-

вления процесса, в стадиях выделения продукта и т.д.

Следовательно, необходимо рассмотреть основные пути получения мономера и выбрать

наиболее предпочтительный, обеспечивающий максимальный выход, с минимальными затратами.

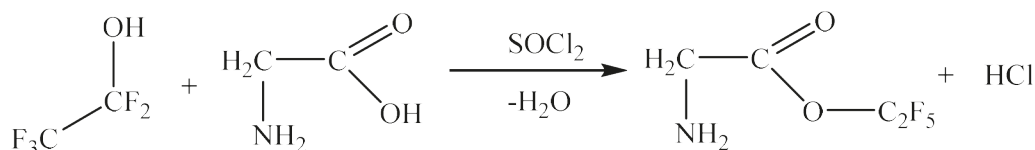


Рис. 1. Схема синтеза гидрохлорида пентафторэтилового эфира аминокусусной кислоты

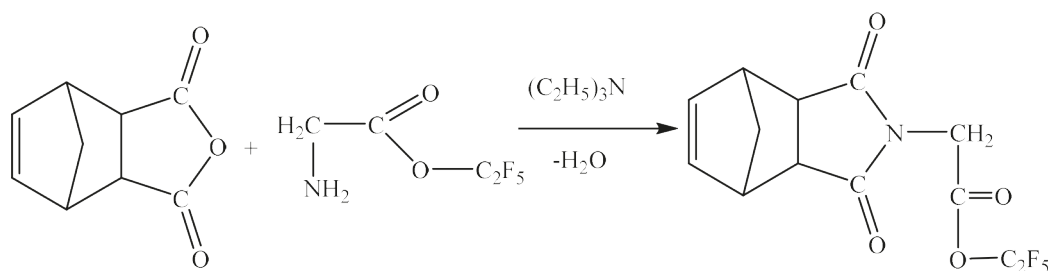


Рис. 2. Реакция получения 5-норборнен-2,3-дикарбосимида-N-пентафторэтилата

Список литературы

1. Michael A., Tallon Y., Rogan B., Marie R. Clark, Osama M. Musa, E. Khosravi // *Polymer Chemistry*, 2014. – №52. – P.2477–2501.
2. Vitaly R. Flid, a Maria L. // *Russian Chemical Reviews*, 2018. – 87 (12):1169.
3. M. Lanier, D. Schade, E. Willems, M. Tsuda, S. Spiering, J. Kalisiak // *J. Med. Chem.*, 2011. – Vol. 55. – №2. – P. 697–708.

БИОСОВМЕСТИМЫЕ ЭЛЕКТРОПРОВОДЯЩИЕ ПЛЕНКИ ХИТОЗАНА/ПВП/ГРАФЕНА

А.С. Буинов, Э.Р. Гафарова

Научный руководитель – д.х.н., зам. директора по научной работе В.Ф. Бурдуковский

Байкальский институт природопользования СО РАН

670047, Россия, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Сахьяновой, 6, buinov.aleksandr.96@mail.ru

В последние годы наблюдается повышенный интерес к производству композитов с использованием биополимеров для медицинских приложений. Среди биополимеров, благодаря своей доступности, содержанию amino- и гидроксо-групп, позволяющих проводить модификацию полимера, а также антимикробным свойствам, особое место занимает хитозан (ХЗ) [1]. Однако низкие механические характеристики материалов на основе ХЗ и некоторые другие являются серьезной проблемой для его широкого использования. Для их решения одним из широко применяемых способов является добавление к

полимерной матрице наполнителя(ей), способных придать новые функциональные свойства. Графен, обладающий собственными отличными механическими свойствами, электропроводностью и многими другими, является отличным кандидатом на роль высокоэффективного наполнителя, в том числе и для биомедицинских нужд. Таким образом, в представленной работе были получены биосовместимые композитные пленки на основе хитозана и графена и изучены их эксплуатационные свойства.

Для формирования пленок первоначально получали водные дисперсии на основе