

взяты в соотношении 1 : 1 и загружены в круглодонную колбу установки. Затем был добавлен катализатор (ZnO). Температуру реакционной смеси повышали от 110 °С до температуры кипения этиленгликоля, а именно до 197 °С и при этом отгонялась вода. Продолжительность реакции составила 9 часов. После окончания реакции отфильтровывали катализатор, а фильтрат перегоняли под вакуумом.

Список литературы

1. *Shalaby W. Shalaby, Karen J.L. Burg [editors]. Absorbable biodegradable polymers.— London.: The Taylor & Francis e-Library, 2005.— 289p.*
2. *Shalaby S.W. Self-Solvating Absorbable Polyester Copolymers, and Methods for Use Thereof. U.S. Patent №5,612,052, 1997.*
3. *Congming Xiao, Yueying He, Hongmei Jin. Macromol. Rapid Commun., 2006.— Vol.27.— P.637–640.*

Данные по дистилляции реакционной массы представлены в таблице 1.

Первая фракция состоит преимущественно из непрореагировавшей молочной кислоты. Вторая фракция, исходя из условий реакций, температуры кипения [3] и ИК-спектров содержит этиленгликольлактатдиол. В третьей фракции имеются низкомолекулярные сополимеры МК и ЭГ.

ПОИСК АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ПУТЕЙ ПОЛУЧЕНИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ МОНОМЕРОВ ДЛЯ ROMP ПОЛИМЕРИЗАЦИИ

А.А. Елисеев

Научный руководитель – к.х.н., доцент Л.С. Сорока

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, lyosha1997super@mail.ru

На сегодняшний день, несмотря на производственный рост и инвестиции, Россия в какой-то мере уступает мировым лидерам в развитии химического комплекса, в том числе полимерной химии. Отсутствие должной мономерной базы является преградой в создании полимерных материалов для изделий и технических устройств, в основе работы которых лежат новые физические принципы.

Для решения данной проблемы следует расширять ряд существующих, а также синтезировать новые органические соединения, которые впоследствии могут использоваться как мономерная база для технически значимых полимеров.

В настоящее время активно разрабатываются различные методы получения мономеров, которые содержат в своей структуре норборновую и ряд других групп, например, эфирную и имидную. Очень часто получение мономеров отягощено отсутствием необходимых реактивов, малым выходом промежуточных веществ, многостадийными и иногда длительными процессами, необходимостью дополнительной очистки синтезированных веществ, что приводит к удорожанию мономера, и соответственно полимера.

В Томском политехническом университете ведутся исследования по получению полимеров методом ROMP полимеризации из 5-норборнен-2,3-дикарбоксимид-N-алкилацетататов. Синтез данных мономеров является двухстадийным, при этом первая стадия протекает при комнатной температуре в течении нескольких суток (не менее 120 часов), что является достаточно долгим процессом. Полученный продукт вовлекается во вторую стадию, которая протекает в присутствии растворителя, при повышенной температуре и не менее 15 часов. При чем, чем больше алкильный радикал, тем больше требуется времени для получения мономера с хорошим выходом. Полученные мономеры требуют дополнительной очистки перед дальнейшим использованием.

Целью данной работы являлось изучение альтернативных путей получения подобных мономеров. На первой стадии предлагается получить 5-норборнен-2,3-дикарбоксилоилглицин, из которого в дальнейшем можно получить соответствующие мономеры, путем введения алкильных заместителей.

Реакция получения 5-норборнен-2,3-дикарбоксилоилглицина (3) может протекать либо в

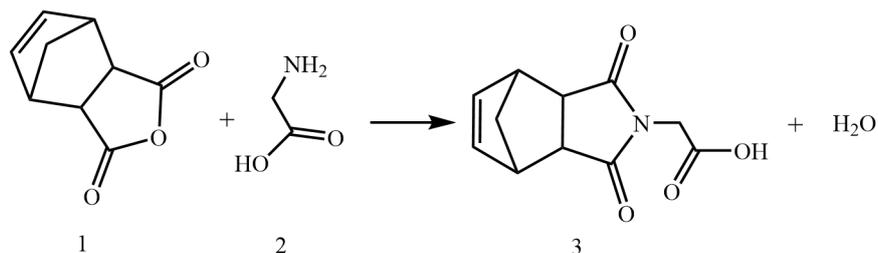


Рис. 1. Реакция получения 5-норборнен-2,3-дикарбоксилглицина

расплаве, либо в присутствии растворителей по схеме представленной на рис. 1. В данной работе были испробованы оба способа получения.

Для проведения реакции в расплаве смесь глицина (2) и 5 норборнен-2,3-дикарбонового ангидрида (1) помещали в колбу и нагревали в предварительно подогретой до 160–165 °С масляной бани. В течение первых 10 минут смесь периодически перемешивали и возвращали в реакцию массу сублимированный 5-норборнен-2,3-дикарбоновый ангидрид. Далее реакцию смесь выдерживали еще 5 минут. Затем реакцию массу охлаждали и осадок перекристаллизовывали из 10%-ного этанола. Полученный продукт, в виде белого твердого вещества, сушили при комнатной температуре. Температура плавления полученного продукта составляет 150–152 °С.

Для проведения реакции в растворителе эн-

диковый ангидрид суспендировали в воде и добавляли глицин. Смесь нагревали на масляной бане с одновременным удалением воды из зоны реакции. После полного удаления воды температуру реакции повышали до 180 °С и выдерживали в течении 1 часа. После этого реакцию массу охлаждали и полученный осадок перекристаллизовывали из толуола для очистки. Температура плавления полученного продукта составляет 151,5–152 °С.

Следует отметить, что в первом случае выход продукта был несколько выше, по сравнению с вторым случаем, при этом время синтеза составляет всего 15 минут. Кроме того аппаратное оформление синтеза не осложнено необходимостью отгонки воды, что так же является дополнительным бонусом в пользу получения 5-норборнен-2,3-дикарбоксилглицин в расплаве.

СИНТЕЗ ДИГЛИКОЛЕВОГО ЭФИРА ТЕРЕФТАЛЕВОЙ КИСЛОТЫ ПРЯМОЙ ЭТЕРИФИКАЦИЕЙ КИСЛОТЫ

С.М. Еремкин^{1,2}, З.И. Шарипов¹

Научный руководитель – к.х.н., доцент В.Т. Новиков

¹Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30

²ООО «НИОСТ»

634058, Россия, г. Томск, Кузовлевский тракт 2, стр. 270, stepan.eremkin@gmail.com

Полиэтилентерефталат (ПЭТ), являясь одним из крупнотоннажных полимеров, занимает около 20% в доле полимерных отходов. В последнее время разработано несколько способов переработки вторичного ПЭТ, и направление вторичной переработки отходов этого полимера получает активную поддержку со стороны государства. Помимо переработки ПЭТ отходов актуальной задачей является создание технологии получения полимерных добавок для ПЭТ композиций, которые бы ускоряли разложение этого полимера в природных условиях и на полигонах ТБО. К таким добавкам можно отнести

сополиэфиры с производными оксикарбоновых кислот, например, олигомерами молочной кислоты (ОМК) [1]. Дигликолевый эфир терефталевой кислоты (ДГЭ) получают на первой стадии в синтезе ПЭТ путем прямой этерификации терефталевой кислоты (ТФК) этиленгликолем (ЭГ), и, потенциально, данный полупродукт пригоден для получения различных сополиэфиров, склонных к разложению в природных условиях. На чистоту и выход ДГЭ влияют такие факторы как мольное соотношение компонентов, тип и концентрация катализатора, температура, давление, время этерификации, тепломассообмен в