

Список литературы

1. Ионов А.Р., Дудченко В.К., Трубоченко А.А., Майер Э.А. // Изв. ТПУ, 2012.– Т.321.– №6.– С.151–157.
2. Долгопоск Б.А., Тинякова Е.И.– М.: Наука, 1985.– 534с.
3. Costabile C., Milano G., Cavallo L., Longo P., Guerra G., Zambelli A. // Polym., 2004.– №45.– P.467–485.
4. Virkkunen V., Pietila L.-O., Sundholm F. // Polym., 2003.– №44.– P.3133–3139.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСТАТОЧНОГО КОЛИЧЕСТВА ГЛИКОЛЕВОЙ КИСЛОТЫ В ГЛИКОЛИДЕ ПРИ ЕГО ОЧИСТКЕ

Д.А. Коголев, А.Е. Лукьянов

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

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

Биоразлагаемые полимеры, получаемые из гликолида и лактида, в настоящее время находят широкое применение в медицине в качестве основного материала для изготовления рассасывающихся хирургических нитей, штифтов, матриц, скаффолдов, а также используются в фармацевтике [1]. Спрос на такие изделия обусловлен их способностью к регулируемой биодеградации в организме человека. В качестве исходного мономера для получения биоразлагаемых полимеров часто применяется гликолид [2, 3]. Важнейшим требованием, предъявляемым к полимеризации гликолида, является минимальное содержание в нём примесей (гликолевой кислоты, воды, олигомеров).

В данной работе количество гликолевой кислоты в гликолиде при его очистке методом

перекристаллизации определяли методом неводного кислотно-основного титрования.

Гликолид-сырец, полученный методом деполимеризации олигомера гликолевой кислоты имел температуру плавления, равную 70–71 °С, а содержание гликолевой кислоты в растворе гликолида было равно 9,5 ммоль/л.

Очистку гликолид-сырца осуществляли методом перекристаллизации из растворителей, представленных в таблице 1. Для этого полученный гликолид-сырец был разделен на нужное количество образцов.

Оценку и выбор растворителей для очистки гликолида осуществляли по выходу продукта, чистоте (температура плавления) и содержанию гликолевой кислоты, как наиболее вредной примесью при полимеризации гликолида. Получен-

Таблица 1. Данные процесса перекристаллизации гликолида-сырца

| Растворитель | Соотношение гликолид/растворитель | Выход гликолида, % | Тпл гликолида, °С | Содержание гликолевой кислоты в растворе гликолида, ммоль/л |
|--------------|-----------------------------------|--------------------|-------------------|---|
| Этилацетат | 1 : 2 | 41 | 81–82 | 3,3 |
| Ацетонитрил | 1 : 2 | 34 | 74–76 | 8,5 |
| Ацетон | 1 : 2 | 40 | 80–81 | 0,8 |
| Бензол | 1 : 2 | 96 | 73–75 | 4,2 |
| Метанол | 1 : 2 | 65 | 79–80 | 3,7 |
| Диоксан | 1 : 2 | 7 | 81–82 | 0,7 |

Таблица 2. Результаты перекристаллизации гликолида-сырца

| Растворитель | Соотношение | Выход гликолида, % | Тпл гликолида, °С | Остаточное количество кислоты, ммоль/л |
|--------------|-------------|--------------------|-------------------|--|
| Этилацетат | 1 : 3 | 55 | 82–83 | 0,1 |
| Метанол | 1 : 3 | 40 | 81–82 | 1,0 |

ные данные (табл. 1) показывают, что наиболее эффективными растворителями для перекристаллизации гликолида-сырца являются: этилацетат, ацетон, метанол и диоксан.

Также была проведена перекристаллизация гликолида-сырца с увеличенным объемом растворителя (таблица 2).

Полученные данные показывают, что наи-

более подходящим растворителем для очистки гликолида-сырца является этилацетат в соотношении 1 : 3, при таком соотношении достигается максимальный выход гликолида при однократной перекристаллизации, а содержание остаточной гликолевой кислоты не препятствует дальнейшей полимеризации гликолида.

Список литературы

1. Фомин В.А., Гузев В.В. Биоразлагаемые полимеры, *Химия и жизнь – XXI век*, 2005.– №7.– С.8–11.
2. Лонг Ю. Биоразлагаемые полимерные смеси и композиты из возобновляемых источников / Ю. Лонг Пер. с англ. под ред. В.Н. Кулезнева.– М.: Издательство «Научные основы и технологии», 2012.– 464с.
3. M. Ngiam, S. Liao, A.J. Patil, Z. Cheng, C.K. Chan and S. Ramakrishna. Bone, 2009.– 45.– 4.

СИНТЕЗ МОНОМЕРОВ ДЛЯ МЕТАЛЛООРГАНИЧЕСКИХ КАРКАСНЫХ СТРУКТУР ИЗ ОТХОДОВ ПОЛИЭТИЛЕНТЕРЕФТАЛАТА

А.А. Корольюк, Д.С. Чумерин, О.В. Семёнов
Научный руководитель – аспирант О.В. Семёнов

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

Утилизация отходов – одна из актуальных проблем, связанных с охраной окружающей среды. С каждым годом происходит увеличение объема производства пластмассовых материалов, а с ним и возрастает количество отходов, возникающих как в процессе производства, так и в виде использованных изделий. Чтобы снизить негативное влияние на окружающую среду потребуется своевременный сбор, а также переработка пластиковых отходов. Данная деятельность привлекла большие инвестиции и имеет хорошую прибыль. По статистике в 2015 году на территории РФ переработка полимерных отходов составила 15–20%. Процент переработки продолжает расти и по сей день. Экологические и экономические соображения способствуют

внедрению широкомасштабной переработки пластмасс в том числе и ПЭТФ.

Одним из эффективных методов переработки ПЭТФ является гидролиз. Браун и соавторы [2], Сео и Клойд [3], Ёсиока и соавторы [4], Рибич и соавторы [5] и многие другие учёные изучали и продолжают изучать гидролиз для разложения ПЭТФ до исходных продуктов.

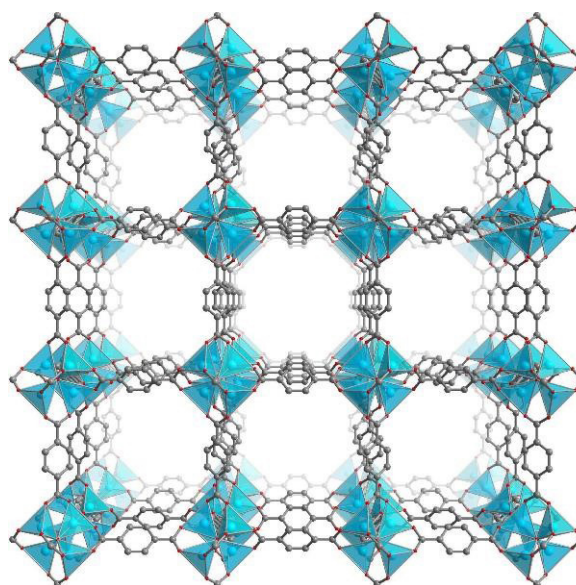
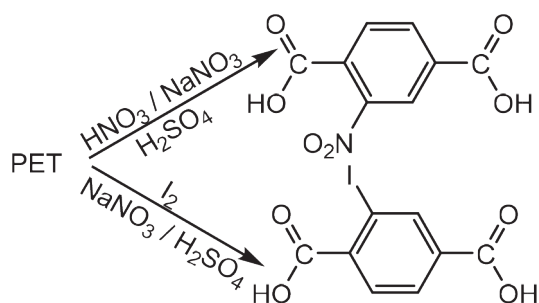


Рис. 1. MOF-5