

Утверждённая научная специальность ВАК: 1.4.3. Органическая химия; 1.4.4. Физическая химия; 1.4.7. Высокмолекулярные соединения; 2.6.11. Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов

Дополнительная научная специальность ВАК: 1.4.15. Химия твердого тела; 2.6.17. Материаловедение

Идентификатор ссылки на объект – ROI: jbc-01/24-80-11-46

Цифровой идентификатор объекта – DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-80-11-46

УДК 678.6+54.05. Поступила в редакцию 16 октября 2024 г.

## Разработка технологии химического рециклинга поликарбоната в 2,2'-[пропан-2,2-диилбис(*n*-фениленокси)]диэтанол

© Садеков<sup>1+</sup> Булат Гумерович, Бакирова<sup>2\*</sup> Индира Наилевна

Кафедра технологии синтетического каучука. Казанский национальный исследовательский технологический университет. ул. К. Маркса, 68. Казань, 420015. Республика Татарстан. Россия.  
E-mail: <sup>1)</sup>sadekov4@mail.ru ; <sup>2)</sup>bakirova-in@mail.ru

\*Ведущий направление; +Поддерживающий переписку

**Ключевые слова:** поликарбонат, химический рециклинг, 2,2'-[пропан-2,2-диилбис(*n*-фениленокси)]-диэтанол, этиленкарбонат, этиленгликоль.

### Аннотация

Рассмотрены различные способы получения ароматического диола – 2'-[пропан-2,2-диилбис(*n*-фениленокси)]диэтанола: прямое каталитическое оксиэтилирование 4,4'-диоксифенил-2,2-пропана, взаимодействие 4,4'-диоксифенил-2,2-пропана с этиленкарбонатом, химическая деструкция поликарбоната. Анализ преимуществ и недостатков перечисленных методов позволил разработать эффективную технологию получения 2'-[пропан-2,2-диилбис(*n*-фениленокси)]диэтанола, предусматривающую химическую деструкцию отходов поликарбоната на основе 4,4'-диоксифенил-2,2-пропана в смеси этиленгликоля, этиленкарбоната и катализатора NaOH, взятых в мольном соотношении [1 структурное звено поликарбоната]/[этиленгликоль]/[этиленкарбонат]/[катализатор] = 1/1/1.1/0.005. Процесс проводили при температуре 180 °С. Отличительной особенностью технологии является порционное введение гранулированных отходов поликарбоната в смесь реагентов. Каждая порция поликарбоната, химически растворяясь в смеси реагентов, увеличивает ее объём и тем самым обеспечивает смачиваемость поверхности последующей порции полимера. Поэтому при порционной загрузке нет необходимости использовать дополнительное количество гликоля для предотвращения слипания гранул поликарбоната. Это позволяет достичь достаточно высокого выхода целевого продукта в пересчете на загружаемое сырье – 72 % масс. В аналогах, где загрузка полимерных отходов осуществляется одновременно, для смачивания поверхности всех гранул полимера требуется значительно большее количество этиленгликоля, чем необходимо для участия в химической деструкции поликарбоната. Избыток гликоля в дальнейшем в ходе очистки целевого продукта безвозвратно удаляется, что является причиной низкого выхода целевого продукта – 18 % масс. Методом ИК-спектроскопии и физико-химическими анализами подтверждено соответствие полученного продукта структуре 2'-[пропан-2,2-диилбис(*n*-фениленокси)]диэтанола. Синтезированный ароматический диол в сравнении с коммерчески доступным аналогом Sinopol BA2 (Sino-Japan Chemical Co., Ltd. Taiwan, China) характеризуется более высокой степенью чистоты. Предлагаемая технология отвечает принципам ресурсосбережения и охраны окружающей среды.

### Выходные данные для цитирования русскоязычной печатной версии статьи:

Садеков Б.Г., Бакирова И.Н. Разработка технологии химического рециклинга поликарбоната в 2,2'-[пропан-2,2-диилбис(*n*-фениленокси)]диэтанол. *Бутлеровские сообщения*. 2024. Т.80. №11. С.46-53. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-80-11-46

### Выходные данные для цитирования русскоязычной электронной версии статьи:

Садеков Б.Г., Бакирова И.Н. Разработка технологии химического рециклинга поликарбоната в 2,2'-[пропан-2,2-диилбис(*n*-фениленокси)]диэтанол. *Бутлеровские сообщения А*. 2024. Т.9. №4. Id.11. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-80-11-46/ROI-jbc-RA/24-9-4-11

### The output for citing the English online version of the article:

Bulat G. Sadekov, Indira N. Bakirova. Development of technology for chemical recycling of polycarbonate in 2,2'-[propane-2,2-diylbis(*p*-phenyleneoxy)]diethanol. *Butlerov Communications A*. 2024. Vol.9. No.4. Id.11. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-80-11-46/ROI-jbc-A/24-9-4-11