**R-98**

# ПОЛУЧЕНИЕ БИС(2-ГИДРОКСИЭТИЛ) ТЕРЕФТАЛАТА ИЗ ОТХОДОВ ПЭТ-ПЛАСТИКА

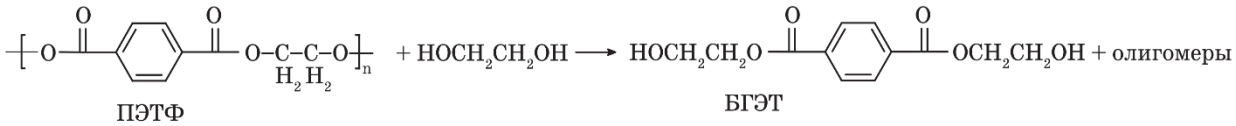
**Е. А. Ложкин, В. М. Юрк**

*Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, 620002, Россия, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19*

E-mail: zhenjzhenj@yandex.ru

Полиэтилентерефталат (ПЭТ) – пластик, наиболее распространенный представитель полиэфиров. Благодаря своим физико-химическим свойствам он является незаменимым материалом с широким спектром применения. В связи с растущим потреблением и невозможностью биологического разложения ПЭТ в природе, разработка и применение технологий переработки полимерных отходов имеет важное экономическое и экологическое значение.

Гликолиз ПЭТ позволяет получать бис(2-гидроксиэтил) терефталат (БГЭТ) и другие гликолизаты, которые могут быть использованы для производства полиэфирных смол, пенополиуретанов, сополиэфиров, акриловых покрытий и гидрофобных красителей. В рамках нашей работы проведен гликолиз ПЭТ в этиленгликоле (ЭГ) с использованием солей цинка в качестве катализатора. Реакция проводилась при температуре 190 °С в течение 2,5 ч. В результате процесса образуется раствор – гликолизат содержащий БГЭТ и его олигомеры. Непрореагировавший пластик отделяли от гликолизата фильтрованием. Далее продукты реакции выщелачивали водой, с помощью фильтрации горячего раствора отделяли БГЭТ от олигомеров.




Было установлено, что на скорость реакции и выход БГЭТ влияет природа аниона катализатора и количество растворителя, так при увеличении отношения этиленгликоля к ПЭТ наблюдается увеличение степени конверсии (таблица 1).

**Таблица 1** – Выход БГЭТ в зависимости от условий процесса гликолиза ПЭТ

| № опыта | ЭГ:ПЭТ, г:г | Катализатор | Конверсия ПЭТ, % | Выход БГЭТ, % |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 8:1 | Нитрат цинка | 21 | 1,4 |
| 2 | 12:1 | Нитрат цинка | 43 | 9,3 |
| 3 | 24:1 | Нитрат цинка | 90 | 39,9 |
| 4 | 8:1 | Ацетат цинка | 95 | 70,1 |
| 5 | 24:1 | Ацетат цинка | 99 | 86,0 |

Стоит также отметить, ацетат цинка является более активным катализатором по отношению к нитрату цинка, так при использовании нитрата цинка для достижения наиболее полной конверсии требуется гораздо большее количество этиленгликоля, чем при использовании ацетата цинка.

Показано, что природа катализатора оказывает существенное влияние на выход продукта. Так, при сравнительно одинаковой конверсии (90–99%) при использовании нитрата цинка наблюдается низкий выход БГЭТ (≈ 40%), при этом основным продуктом являются олигомеры. Использование ацетата цинка приводит к обратной ситуации –основным продуктом является БГЭТ (≈ 70,1%). Таким образом, разработка технологии переработки ПЭТ способствует решению экологической проблемы и повышению эффективности использования полимерных материалов.