

ГАЗОФАЗНАЯ ПЕРЕРАБОТКА ОТХОДОВ ИЗ ПОЛИЭТИЛЕНТЕРЕФТАЛАТА

Кулемин В.В., Кулюхин С.А., Курская Н.С., Гордеев А.В., Селиверстов А.Ф.,
Неволин Ю.М., Красавина Е.П., Горбачева М.П., Крапухин В.Б., Румер И.А.

*Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт физической химии и электрохимии им. А.Н.Фrumкина Российской академии наук, Москва,
e-mail: kulyukhin@ipc.rssi.ru*

Предложен новый метод переработки отходов из полиэтилентерефталата (ПЭТФ), основанный на их газофазной обработке парами HNO_3 с последующим озонированием раствора продуктов газофазной конверсии в 0.5 моль/л NaOH.

В работе использованы фрагменты пластиковых бутылок из ПЭТФ голубого, зеленого и коричневого цвета размером 2x3 мм. Выдержка различных образцов ПЭТФ в паровоздушной среде в течение 24 ч при 190°C не приводит к заметному изменению их окраски и физического состояния. Аналогично образцы не меняют своих свойств после их глубокого охлаждения до температуры -196°C. При обработке различных образцов ПЭТФ парами HNO_3 в течение 5 - 24 ч при 130-190°C меняется цвет образцов с зеленого, коричневого или голубого на белый. При этом образцы остаются в твердом состоянии и сохраняют свою первоначальную форму. В отличие от исходных образцов ПЭТФ продукты конверсии очень хрупкие и распадаются на мелкие части при небольшом нажатии. Продукты конверсии не растворимы в этаноле, ацетоне и 3.0 моль/л HNO_3 , однако полностью растворяются в растворе 0.5 моль/л NaOH с образованием раствора с окраской от коричневой до светло-желтой. Разбавление щелочного раствора водой в отношении 1:10 не приводит к образованию каких-либо твердых взвесей. При обработке продуктов конверсии водой не происходит их полного растворения. В результате образуется суспензия из раствора желто-бурого цвета и светло-желтого осадка. Осадок хорошо растворим в 0.5 моль/л NaOH. Озонирование щелочных растворов ($\text{ХПК}_{\text{исх}} = 5500 \text{ мг } \text{O}_2/\text{л}$) воздушным потоком, содержащим 200 мг/л O_3 , в течение 30 мин при скорости потока 0.5 л/мин приводит к разложению органических веществ, при этом ХПК раствора уменьшается более чем в 5 раз.

Исследование продуктов конверсии ПП методом ИК спектроскопии показало, что в результате газофазной обработки ПЭТФ в атмосфере " HNO_3 (пары) - воздух" при 130-190°C в течение 5 - 24 ч сохраняется структура ПЭТФ. Однако образцы меняют свои физико-химические свойства.