

ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВОЕ РАЗЛОЖЕНИЕ ОТРАБОТАННЫХ ПЛАСТИКОВ

Блуденко А.В., Чулков В.Н., Вчерашняя А.С., Пономарев А.В.

*Институт физической химии и электрохимии им. А.Н.Фrumкина Российской Академии наук.
119991, Москва, Ленинский просп., 31
E-mail: bludenko@ipc.rssi.ru*

Пластики широко используются в повседневной жизни. Однако по мере увеличения производства пластмассовых изделий усугубляется проблема их утилизации, в частности, из-за экстремально низкой биоразлагаемости традиционных пластиков, большого ассортимента сополимеров и трудностей при их механической сепарации. Существует несколько способов утилизации полимерных отходов. Одним из них является пиролиз, который позволяет получать ценные продукты, такие как, уголь, воски, жидкие органические соединения, горючие газы, легкие олефины и мономеры. Однако пластики обладают низкой теплопроводностью и, как следствие, их пиролиз требует высоких энергозатрат. Кроме того, пиролиз приводит к излишне сильной фрагментации сырья.

Один из путей модернизации пиролиза может состоять в его комбинировании с радиоллизом. Терморрадиоллиз также приводит к деградации органических веществ. При этом из-за различия механизмов деградации, радиоллиз способствует улучшению ассортимента конечных продуктов, причем при более низких температурах.

В настоящей работе исследовали высокотемпературный радиоллиз пластмасс и их смесей с лигноцеллюлозами. В частности, терморрадиоллиз полиэтилена и его смесей дает мягкий воск с концом плавления $\leq 60^\circ\text{C}$. При этом воск содержит в 1.5-2.5 раза меньше ненасыщенных компонентов по сравнению с обычной сухой перегонкой. Снижение выхода газов и непредельных продуктов наблюдается также при терморрадиоллизе полипропилена, сшитого полиэтилена, поликарбоната, полистирола, пенополистирола, и полиэтилентерефталата. Жидкий продукт и воск могут использоваться как топливо, или служить нефтехимическим сырьем совместно с ископаемыми углеводородами. Кроме того, радиационная перегонка обеспечивает одновременно высокий выход фураноидов из RDF (refuse derived fuel). Эти соединения могут с успехом использоваться для синтеза новых биоразлагаемых пластиков («зеленых» пластиков) типа полиэтиленфураноатов и полиуретанов. Вместе с тем, терморрадиоллиз может служить основой нового ускоренного метода определения биоразлагаемости пластиков.

Работа выполнено в рамках государственной темы АААА-А16-116121410087-6.