

Влияние параметров процесса крекинга термопластичных полимеров на выход продуктов

© Жердецкий Никита Александрович, Шляхтин Никита Юлианович,
Ромаденкина*[†] Светлана Борисовна и Аниськова Татьяна Владимировна
Кафедра нефтехимии и техногенной безопасности. Институт химии.
Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени
Н.Г. Чернышевского. ул. Астраханская, 83, корпус 1. г. Саратов, 410012.
Саратовская область. Россия. Тел.: (917) 217-08-11. E-mail: romadenkina@yandex.ru

*Ведущий направление; [†]Поддерживающий переписку

Ключевые слова: полипропиленовые отходы, крекинг, алюмосиликатный катализатор, переработка полимерных отходов.

Аннотация

В статье изучены процессы переработки термопластичного полимера изотактического строения (на примере, полипропилена) и установлена зависимость выхода продуктов от параметров процесса (температуры и скорости нагрева).

Предложены следующие способы проведения процесса термокаталитической деструкции полипропиленовых отходов: первый способ – равномерный нагрев сырья (5 град/мин) в инертной атмосфере; второй способ проводится при такой же скорости нагрева, но в токе инертного газа; третий способ осуществляется при скачкообразном нагреве полимера до температуры 500 °С в инертной атмосфере. Все процессы проводили с использованием алюмосиликатного катализатора в количестве 10 % масс.

Установлено, что выход продуктов при крекинге полипропилена зависит от скорости нагрева полимера: чем выше скорость нагрева, тем больше выход продуктов, что связано с уменьшением вязкости расплава и тем меньше доля побочных реакций изомеризации.

Экспериментально установлено, что эффективным способом переработки термопластов изотактического строения является третий способ, где происходит быстрый нагрев сырья до температуры выше температуры вязкого течения. При этом уменьшается сопротивление деформациям вследствие недостаточной скорости их релаксации, активно протекают реакции крекинга молекул, следовательно, вязкость расплава уменьшается, и выход первичных продуктов превышает их захват, что подтверждается количеством выхода жидкого продукта. Этот способ позволяет получать большее количество жидкого углеводородного продукта смешанного основания, который является сырьём для производства синтетических моторных топлив и нефтехимического сырья, и значительное количество газа разнородного углеводородного состава. Газообразный продукт целесообразно направлять на газофракционирующую установку с целью выделения индивидуальных углеводородов и получения сжиженного газа, который можно использовать в качестве топлива, или применять для обогрева печей.