

ВТОРИЧНАЯ ПЕРЕРАБОТКА СЫРЬЯ

А.Д. Гонтарева, ученица 10 класса

Научный руководитель: Т.Н. Теряева, доктор технических наук
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Двадцатый век - век научно-технического прогресса. Сегодня в мире выпускается ежегодно около 130 миллионов тонн пластмасс. Однако, наряду с положительными качествами, у этих синтетических продуктов есть один существенный недостаток - они, в отличие от многих природных материалов, не уничтожаются достаточно быстро под действием света, тепла, микроорганизмов, а продолжают существовать в виде долгоживущих отходов.

Так, только в Кузбассе каждый год образуется 1 млрд. 800 млн. тонн отходов производства и потребления. По данным департамента природных ресурсов и экологии в Кемеровской области образуется 500 т. отходов пластмасс ежемесячно. Миллионы тонн отходов размещаются в окружающей среде, уродуя и загрязняя ее. Особое место среди отходов занимают вышедшие из употребления полимерные изделия – от 12 до 35% от общей массы отходов. Это обусловлено тем, что изделия из полимеров сегодня являются неотъемлемой частью нашей повседневной жизни.

Проанализировав количество мировых отходов, мы заинтересовались в способах утилизации полимерных отходов.

К основным способам утилизации отходов пластических масс относятся:

- 1) термическое разложение путем пиролиза;
- 2) разложение с получением исходных низкомолекулярных продуктов (мономеров, олигомеров);
- 3) вторичная переработка.

Перед переработкой полимеров, необходимо провести подготовку сырья, что включает в себя: их идентификацию, сортировку, промывку и агломерацию.

Основные методы идентификации полимеров:

- 1) Органолептический анализ образцов;
- 2) Идентификация полимеров по воздействию пламени и высокой температуры на них;
- 3) Определение плотности и соотнесение с табличными значениями;
- 4) Изучение растворимости полимеров в органических соединениях;
- 5) Определение температур плавления.

Проведенное нами исследование по идентификации полимеров включало в себя все пять способов.

По результатам исследования, можно сделать вывод о составе полимеров, использовавшихся в производстве уже готового сырья.

Нами выявлено, что в производстве: бутылок, мед. посуды, иск. волокон, труб, тросов используется полиэтилентерефталат, который занимает первое место по объему производства и переработки.

В производстве пенопласта используется вспененный полистирол;

Полипропилен используется в изготовлении пробок, шприцов, изоляционных материалов, панелей и бамперов автомобилей. Это объясняется высокой ударной прочностью, устойчивостью к высоким температурам, высокой стойкостью к многократным изгибам, твердостью;

Из полиамида, обладающего хорошей износостойкостью, изготавливаются носки, рубашки, куртки, шланги и т.д.;

В составе синтетической кожи, оконных рам, строительной фурнитуры можно встретить зачастую поливинилхлорид. Характеризуется он эластичностью, высокой прочностью и жесткостью;

Полистирол применяется в производстве корпусов телефонных аппаратов, телевизоров, в некоторых частях мебели, в упаковочных материалах и авторучках.

Зачастую шланги, катетеры, шины, клей, двери, лыжи, подошвы обуви, амортизаторы и материалы звукоизоляции изготавливаются из полиуретана. Полиуретан имеет такие качества как высокая прочность, хорошая сопротивляемость к воздействиям внешней среды.

Основными методами переработки полимерных отходов являются:

1) Механический способ:

Измельчение с получением дробленки (крошки сечки и т.п.); Измельчение с получением порошка; Прессование.

2) Термоформование:

Экструзия, литье под давлением, прессование. Раздувное формование, вальцевание (каландрирование). Пневмовакуум-формование, напыление.

3) Термическое разложение:

Сжигание; Пиролиз; Крекинг (получение нефтеподобных продуктов)

Все же самым распространенным термическим методом переработки отходов ПЭТФ является их расщепление с помощью метанола – метанолиз. Процесс протекает при температуре выше 150°C и давлении 1,5 МПа, ускоряется катализаторами переэтерификации. Этот метод очень экономичен. На практике применяют и комбинацию методов гликолиза и метанолиза.

В настоящее время наиболее приемлемым для России является вторичная переработка отходов полимерных материалов **механическим рециклингом**, так как этот способ переработки не требует дорогого специального оборудования и может быть реализован в любом месте накопления отходов.

Список литературы:

1. Калинина Л. С. и др. "Химические методы исследования синтетических смол и пластических масс" - М.: Химия. 1963 г.
2. Брестон Дж.Х., Катан Л. Л. "Полимерные пленки" - Пер. с англ. - М.: Химия. 1993г.
3. Ла Мантия, Ф. Вторичная переработка пластмасс / Ф. Ла Мантия, пер. с англ. под ред. Г. Е. Заикова.– СПб: Профессия, 2007. – 400с.
4. Доклад о состоянии и охране окружающей среды Кемеровской области в 2014 году. – Кемерово, 2015.
5. <http://www.poliamid.ru/polietilen>



Схема 1. Структура использования полиэтилена высокого давления

