



Разделение и переработка основных классов пластиковых отходов

ИШНПТ гр. 4ГМ92

Выполнил: Чуклин Е.В.

Руководитель: старший преподаватель

НОЦ Н.М. Кижнера Н.В. Усольцева

Введение

Емкости из пластика сегодня являются одним из наиболее распространённых видов упаковки. Косметика, медицина, пищевая промышленность и бытовая техника – пластиковая упаковка встречается везде.



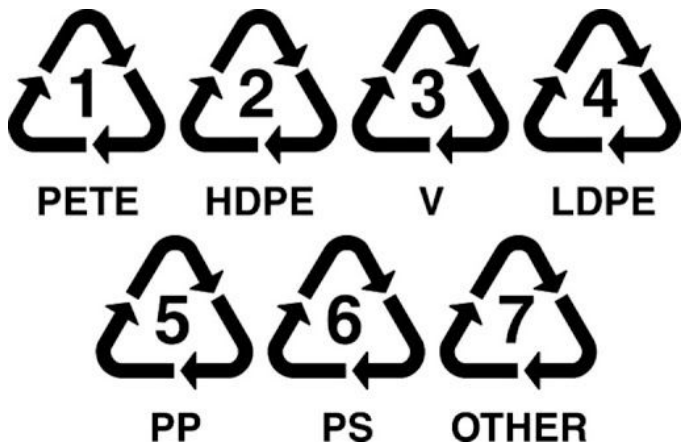
Проблема

Упаковка из пластика – это очень удобно. Но производство различных полимеров на данный момент развития в среднем возрастает на 5-7 % ежегодно, и наряду с этим возникает очень важная проблема с утилизацией их отходов, которых скапливается целое множество.





Виды и типы пластиковых отходов

















В конце 20 века ввели специальную маркировку для пластиковых отходов. Обычно она обозначается как треугольник, с цифрой внутри, но также может быть и буквенный шифр.



Виды и типы пластиковых отходов

Таблица 1 – Основные типы пластиков

 Полиэтиленрефталат ПЭТ	 Полиэтилен низкого давления ПНД	 Поливинилхлорид ПВХ	 Полиэтилен высокого давления ПВД	 Полипропилен ПП	 Полистирол ПС	 Прочие виды пластика
Бутылки из-под воды, газированных напитков, сока, молока	Упаковки от шампуня, геля для душа, моющих средств	Контейнеры и пленка для пищевых продуктов	Пластиковые пакеты, многоразовые сумки, бутылки от моющих средств	Контейнеры для пищевых продуктов, многоразовая пластиковая посуда, лотки в холодильниках	Лотки и контейнеры для пищевых продуктов, одноразо- вая посуда, стаканчи- ки из-под йогуртов, упаковки для яиц, аудиокассеты и коробки для CD-дисков	Бутылки для кулера и детские бутылочки из поликарбоната, любые изделия из биоразлагаемых пластиков
Успешно перерабатывается	Успешно перерабатывается	Не перерабатывается При сжигании выделяет диоксины - сильные яды и канцерогены	Успешно перерабатывается	Может быть переработан	Может быть переработан Осторожно! Может выделять стирол в горячие и алкогольные напитки	Не перерабатываются
						
Сдавайте на переработку!	Сдавайте на переработку!	Старайтесь избегать!	Сдавайте на переработку!	Сдавайте на переработку!	Старайтесь избегать!	Старайтесь избегать!

Основные этапы и методы переработки пластиковых отходов

Механические методы:

Одним из самых легких методов является измельчение. При данном методе происходит нарушение целостности изделий, без химического воздействия или же расплавления.



Основные этапы и методы переработки пластиковых отходов

- сортировка отходов по степени загрязнения, составу и качеству;
- измельчение в дробилке;
- повторная сортировка полученного после дробления сырья;
- промывка и сушка измельченного сырья;
- переплавка в печи до однородного расплава (экструзия);
- изготовление гранулята в зависимости от заданных характеристик.

Основные этапы и методы переработки пластиковых отходов

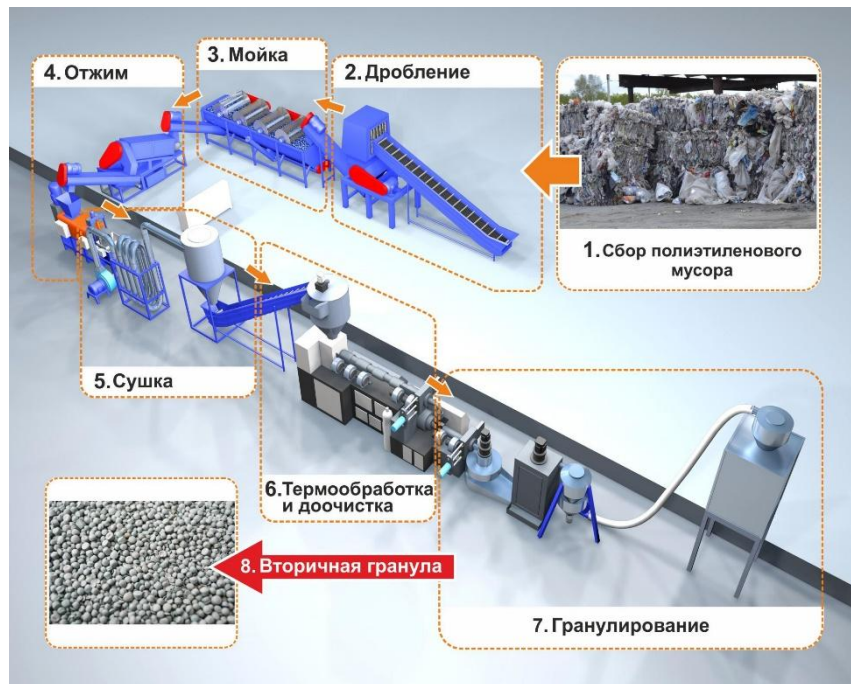


Рисунок 1 – Схема механического рециклинга



Основные этапы и методы переработки пластиковых отходов

Термические методы:

Исходный материал помещается в печь, где благодаря воздействию высокой температуры происходит его быстрое разложение. В результате термической обработки объем отходов уменьшается примерно на 90-95%.



Основные этапы и методы переработки пластиковых отходов

- сырье-полимер загружается в реактор через специальное окно;
- происходит нагрев внутренней камеры (примерно 2-3 град./мин.);
- увеличение давления в камере, начало процесса разложения;
- установка переходит на пиролизный газ, выделяемый при разложении;
- продукты горения поступают в специальный разделитель, где вода и пиролизное топливо сливаются в емкости, а газ подается на горелку. Зола остается в поддоне реактора.

Основные этапы и методы переработки пластиковых отходов

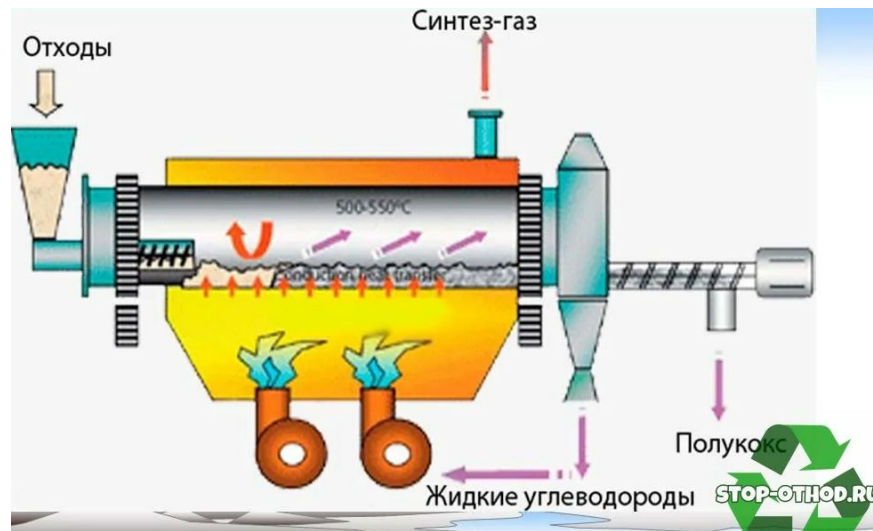


Рисунок 2 – Схема термического разложения



Основные этапы и методы переработки пластиковых отходов



Химические методы:

Также для переработки полимерных отходов применяют химические методы. Отходы помещаются в определенный резервуар, где под действием различных реагентов, а катализаторов происходит процесс разложения.

Основные этапы и методы переработки пластиковых отходов

Метанолиз – расщепление происходит благодаря высоким температурам и воздействию метанола;

Гидролиз – термическое воздействие в совокупном контакте с кислотами и водой;

Гликолиз – окислительный процесс, при котором получается новый вторичный продукт.



Основные этапы и методы переработки пластиковых отходов



Физико-химические методы:

Так как пластик со временем как и металл изнашивается и теряет свою прочность (становится либо слишком эластичным, либо наоборот очень хрупким), а из-за этого изделия не смогут применяться по назначению, то используются физико-химические методы переработки.

Основные этапы и методы переработки пластиковых отходов

Сначала полимеры подвергаются механической обработке - их измельчают и перемешивают, после чего происходит их плавление и добавление в массу различных пластификаторов (химическая часть), восстанавливающих свойства материала, и позволяющих использовать изделие повторно.

Основные этапы и методы переработки пластиковых отходов

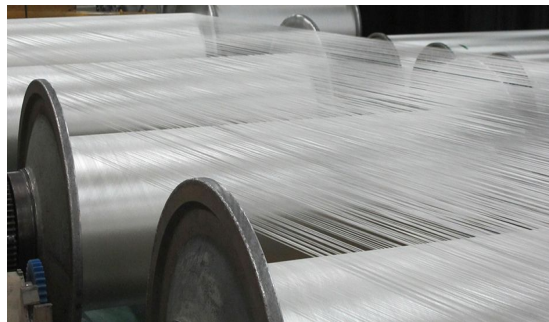
Данные способы преследуют одну общую цель — это получение качественного вторичного сырья, какое можно было бы пустить в производство. А как мы знаем, одной из самых востребованных форм сырья на производстве является гранула.



Основные этапы и методы переработки пластиковых отходов

Переработку пластика в гранулы можно разделить на несколько этапов:

- Сортировка;
- Дробление;
- Очищение и промывка;
- Сушка;
- Нагревание;
- Формирование;
- Охлаждение;
- Формирование гранул.



Нити и волокна



Полимербетон



Листы



Ленты

Заключение

В результате своих химических и физических свойств, пластик способен проходить через бесконечное число циклов переработки и производства. И открытие, а также бесперебойная работа перерабатывающих предприятий, помогут решить проблему с пластиковыми отходами, и в перспективе вообще отказаться от производства нового пластика.

Спасибо за внимание!

