

# 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.



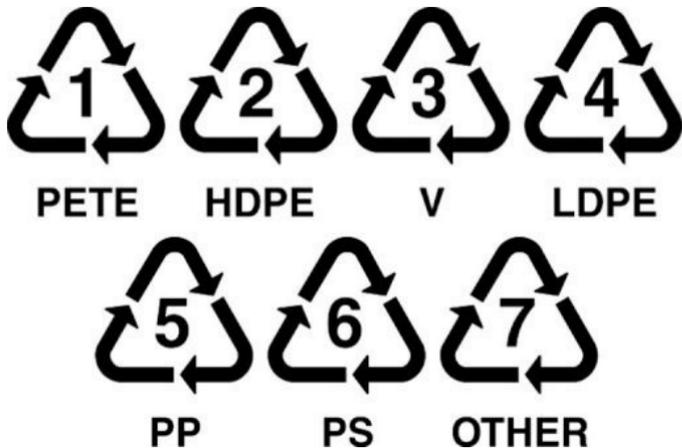
# Проблема

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

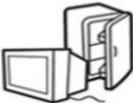


В конце 20 века ввели специальную маркировку для пластиковых отходов. Обычно она обозначается как треугольник, с цифрой внутри, но также может быть и буквенный шифр.



# Виды и типы пластиковых отходов

Таблица 1 – Основные типы пластиков

 Полиэтиленрефталат <b>пэт</b>	 Полиэтилен низкого давления <b>пнд</b>	 Поливинилхлорид <b>пвх</b>	 Полиэтилен высокого давления <b>пвд</b>	 Полипропилен <b>пп</b>	 Полистирол <b>пс</b>	 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	Успешно перерабатывается	Может быть переработан	Может быть переработан	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

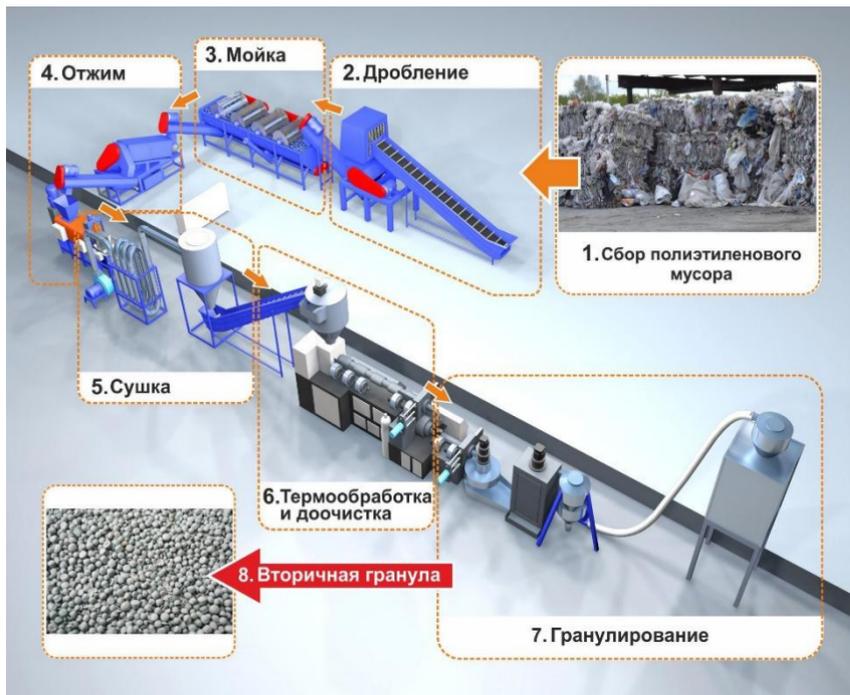


Рисунок 1 – Схема механического рециклинга



# 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

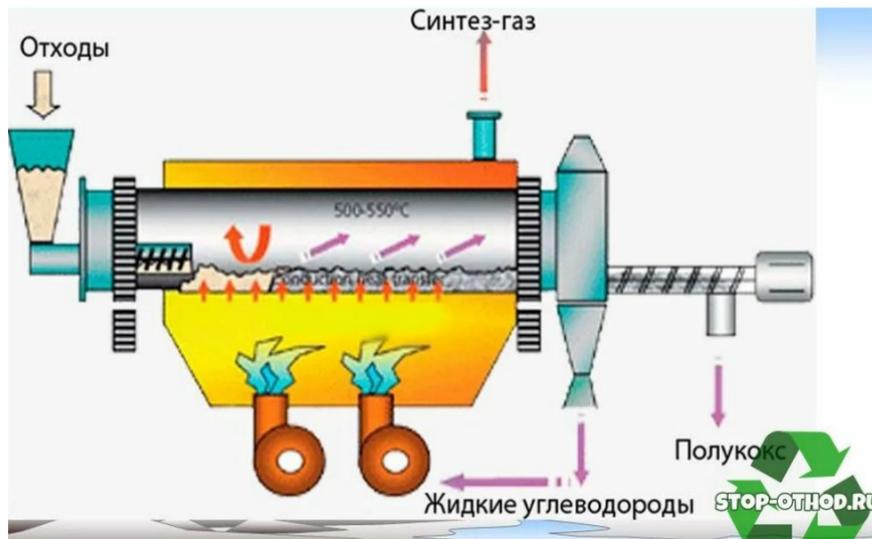


Рисунок 2 – Схема термического разложения



# 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.



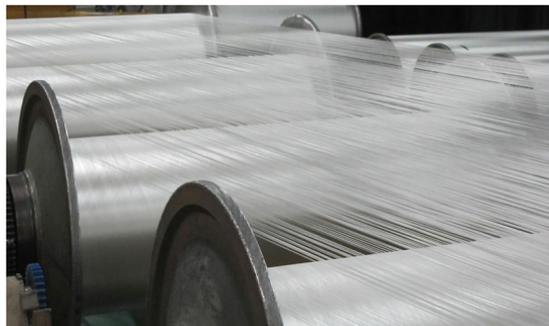
# Основные этапы и методы переработки пластиковых отходов

Переработку пластика в гранулы можно разделить на несколько этапов:

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



# Использование вторичного пластика



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!**

