

## КЛАССИФИКАЦИЯ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ И ПРОБЛЕМА ИХ УТИЛИЗАЦИИ В ПРОМЫШЛЕННЫХ ГОРОДАХ

*Н.С. Хардукаш*

В данной статье приводится классификация ТБО. Рассматриваются основные виды утилизации ТБО и альтернативные способы. Приводится пример утилизации ТБО в городе Аше.

Ключевые слова: твердые бытовые отходы (ТБО), утилизация, мусор, полиэтиленовая пленка, свалка.

Твердые бытовые отходы (ТБО) являются отходами сферы потребления, образующимися в результате бытовой деятельности населения.

Это отходы, которые накапливаются в жилом фонде, учреждениях, предприятиях общественного назначения (школах, зрелищных и детских учреждениях, гостиницах, столовых и т.п.). Состав и объем бытовых отходов разнообразен. Бумага и картон составляют наиболее значительную часть ТБО, вторая по величине категория – это органические пищевые отходы; металл, стекло и пластик составляют по 7–9 % от общего количества отходов. Примерно по 4 % приходится на дерево, текстиль, резину и т.д.

По характеру и степени воздействия на природную среду они делятся на:

- ✓ производственный; мусор, состоящий из инертных материалов, утилизация которых в настоящее время экономически не оправданна;
- ✓ утилизируемые материалы (вторичное сырье);
- ✓ отходы 3 класса опасности (умеренно опасные). Экологическая система нарушена. Период восстановления не менее 10 лет после снижения вредного воздействия от существующего источника;
- ✓ отходы 2 класса опасности (высоко опасные). Экологическая система сильно нарушена. Период восстановления не менее 30 лет после полного устранения источника вредного воздействия;
- ✓ отходы 1 класса опасности (чрезвычайно опасные). Экологическая система необратимо нарушена. Период восстановления отсутствует [1].

Вопросы обращения с бытовыми отходами в настоящее время являются одной из наиболее острых проблем современных городов. В странах Европы накоплен большой опыт по сбору, транспортировке и переработке мусора.

Основные применяемые меры направлены на сокращение объема отходов, подлежащих захоронению, переработку отходов и превращение их во вторичное сырье.

Переработка ТБО – это колоссальная проблема всех городов, так как каждый житель современного города производит 1 кг ТБО в сутки. На территории Российской Федерации уже накоплено свыше 82 млрд тонн отходов, из которых порядка 16 млрд тонн составляют бытовые отходы.

Существует много способов утилизации ТБО. Ученые всего мира бьются над новыми технологиями переработки ТБО, т.к. эта проблема всего человечества. Традиционными способами утилизации ТБО являются:

- ✓ мусоросжигание;
- ✓ брикетирование;
- ✓ захоронение;
- ✓ вторичная переработка (включая компостирование);
- ✓ плазменная переработка мусора [2].

Главная проблема этих способов утилизации ТБО – это их дороговизна.

Самое длительное время разложения имеет пищевая пленка и ученые всего мира работают над созданием таких пленок, которые не наносят бы вреда окружающей среде.

✓ В Астраханском университете аспиранты создали быстро разлагающийся аналог полиэтилена. Экспериментальным путем ученым удалось создать экоматериал с неожиданными особенностями: новый вид полиэтилена можно есть. Это биodeградируемый материал для упаковки любых пищевых продуктов, кроме жидких. Он разлагается в течение 3–4 месяцев, без вреда для окружающей среды – под действием кислорода, дождя и т.д. Продукты разложения не опасны, а при определенных условиях компостирования пленок могут быть использованы в качестве удобрений.

Создание биоразлагаемой пленки – не первостепенная цель аспирантов университета. Изначальной идеей было изготовление съедобной упаковки, но после серии опытов и первых результатов молодые ученые поняли: необходимо расширять ассортимент и работать уже над биodeградируемыми материалами.

Съедобный материал – это та же упаковка, только ее можно использовать и как продукт для потребления в пищу, так как она содержит структурирующую основу и вкусовой наполнитель. Внешне она выглядит как полиэтиленовая пленка, в которую, как в пакет, заворачивается полуфабрикат: пельмени, например. Затем это все кладется в горячую воду и готовится как обычно. Получаются пельмени в мясном бульоне со специями (которые содержались в пленке). Это очень удобно как для блюд быстрого приготовления, так и для предприятий общественного питания – для них это значительная экономия.

Пленка состоит на 90 % из вкусового наполнителя – это может быть натуральный сок с мякотью для упаковки замороженных фруктов для компота, настоящий мясной бульон для сосисок – все что угодно. Удобство, прежде всего, в том, что с таким материалом можно не использовать полиэтилен для упаковки продуктов, которые потом пройдут термическую обработку.

✓ Съедобные пищевые пленки из концентрированных ягодных соков для вареных колбасных изделий.

Разработаны два состава из концентрированных соков черной и красной смородины с добавлением гелеобразователей для получения съедобных оболочек для сосисок. Составы наносили путем погружения готовых вареных колбасных изделий без оболочки. Концентрированные соки смородины обеспечивали традиционную окраску сосисок и сдерживали рост патогенной микрофлоры. Разработанная с использованием предлагаемого состава съедобная оболочка позволяет получить готовый к употреблению продукт с более длительным сроком годности.

Сотрудникам Белорусского государственного университета удалось создать съедобные пленки для упаковки пищевых продуктов.

Сам термин «съедобная пленка» на сегодняшний день не является новым. Просто ранее такому материалу уделяли совсем немного внимания. Всем куда более известно другое понятие – биоразлагаемая пленка. По словам доктора химических наук и заведующего лабораторией Белорусского государственного университета Дмитрия Гриншпана, стоимость биоразлагаемой пленки сегодня в 3–5 раз выше, чем у обычной. При этом полностью она зачастую не разлагается, а превращается в труху, негативно влияющую на экологию.

Съедобные пленки имеют несколько неоспоримых достоинств перед биоразлагаемыми. Главное преимущество – они полностью усваиваются организмом, при этом выделяя определенное количество калорий.

Разработанная упаковка идеально подошла бы для упаковки специй к продуктам быстрого приготовления. При взаимодействии с кипятком она просто растворяется и при этом не выделяет вредных веществ. Как сообщает Дмитрий Гриншпан, пленка абсолютно безопасна для здоровья человека. Главные ее составляющие – это биополимеры на основе крахмала и воды.

Съедобная упаковка известна миру уже не первый год. Например, в Китае она используется в качестве фантиков для конфет. Однако есть у этой пленки большой недостаток – она непрочная. Изобретение же, предложенное белорусскими учеными, может похвастаться не только натуральным составом, но и высокой прочностью, что просто необходимо для работы упаковочных аппаратов.

На данный момент по Челябинской области выявлено более 23 свалок общей площадью более 104,5 Га, а в г. Магнитогорске, из-за отсутствия переработки, на левобережной свалке содержится более 4 000 000 т отходов. Дальнейшее игнорирование проблемы может привести к загрязнению почвы, атмосферного воздуха и реки Урал.

В г. Аше городская свалка находится в нескольких километрах от жилых домов. Полигон обнесен железным забором. На свалке обитают множество бродячих собак, крыс, птиц, которые являются разносчиками инфекционных заболеваний. Вокруг полигона много бумаги, полиэтилена, которые разносятся ветром на большие территории. Летом мусор горит и тлеет, и в зависимости от направления ветра, дым от горения распространяется на город.

Конечно, это проблема не только в г. Аше, но многих городов России. Хранение отходов на полигонах – это самый дешевый способ утилизации ТБО, но и один из вредных для окружающей среды.

#### Библиографический список

1. Экологические проблемы: что происходит, кто виноват и что делать. Учебное пособие / Ю.М. Арский, В.И. Данилов-Данильян и др. – М., МНЭПУ, 1997.
2. Горбатовский, В.В. Экологическая безопасность в городе / В.В. Горбатовский, Н.Г. Рыбальский. – М.: РЭФИА, 1996.

[К содержанию](#)