

УДК 628.477

## ***АНАЛИЗ СПОСОБОВ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ***

***Чикунова В.В.<sup>1</sup>***

*студент по направлению «Техносферная безопасность»*

*Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ДГТУ  
Шахты, Россия*

### **Аннотация**

Статья посвящена такой мировой проблеме, как утилизация и переработка твердых бытовых отходов. В данной статье рассказывается про все способы уничтожения и переработки отходов. Рассматриваются положительные и отрицательные аспекты всех способов, а также методика их проведения.

**Ключевые слова:** переработка отходов, сжигание, компостирование, пиролиз, газификация, санитарная земляная засыпка.

## ***ANALYSIS OF WASTE DISPOSAL METHODS***

***Chikunova V. V.***

*student in the direction of "Technosphere security"*

*Institute of Service and Entrepreneurship (branch) of DSTU  
Shakhty, Russia*

### **Abstract**

---

<sup>1</sup> *Научный руководитель: Стуженко Н.И., к.т.н., доцент, кафедры «Строительство и техносферная безопасность», Институт сферы обслуживания и предпринимательства филиал ДГТУ, Шахты, Россия*

The article is devoted to such a global problem as the disposal and processing of solid household waste. This article describes all the methods of destruction and recycling of waste. The positive and negative aspects of all methods are considered, as well as the methodology of their implementation.

**Keywords:** waste recycling, incineration, composting, pyrolysis, gasification, sanitary earth filling.

На данный момент одна из самых масштабных проблем во всем мире – это проблема утилизации и переработки отходов. Данную ситуацию нельзя игнорировать, необходимо, чтоб каждый человек вносил свой вклад в решение этой проблемы.

Твердых бытовых отходов (ТБО) в год образуется миллионы тонн. При рациональном разделении и использовании отходов можно получить большое количество полезных ресурсов, сырья и энергии.

Бытовые отходы, которые отправляются чаще всего на полигон и загрязняющие окружающую среду, это энергоресурсы возобновляемые и вторичные [1]. Использование твердых бытовых отходов как источник энергии позволит решить сразу две проблемы:

1. Постоянное загрязнение окружающей среды в больших количествах
2. Дополнительный источник энергии

На сегодняшний день в России большая часть твердых бытовых отходов отправляется на полигон. Однако, такой способ утилизации отходов является самым негативным, так как он загрязняет не только атмосферу и плодородные земли, но и подземные воды [5].

Сортировка отходов – это разделение ТБО на множество фракций либо с помощью конвейера, либо человеком вручную [4]. Это одна из

частей для максимально эффективной дальнейшей утилизации отходов. На рисунке 1 представлены способы дальнейшей утилизации отходов.



Рисунок 1 – Способы утилизации отходов [разработано автором]

Рассмотрим подробно все способы утилизации отходов:

1. Пиролиз – изменение измельченного мусора без доступа кислорода под действием температуры. Пиролиз делится на низкотемпературный и высокотемпературный. После низкотемпературного пиролиза (до 900°C) можно использовать подземное складирование, так как оно будет наносить гораздо меньший вред по причине того, что биологически активных веществ не останется. Высокотемпературный пиролиз (более 900°C) основан на том, что благодаря ему получается синтез-газ из биомассы. В дальнейшем синтез-газ можно использовать для электроэнергии, пара, а также горячей воды.

2. Санитарная земляная засыпка – обезвреживание ТБО, в результате которого получается биогаз, который используют в качестве

топлива. Также такие, специально оборудованные вентиляцией, емкостями для сбора биогаза и газодувками, свалки называют системой по производству биогаза.

3. Газификация. В данном процессе из органических веществ получается смесь газов и твердый остаток благодаря частичному окислению [2]. Затем остаток еще раз проходит процесс окисления и в итоге получаются газы, энергия, а также зольный остаток. В процессе газификации обязательно необходим воздух, этот процесс происходит при температуре около 1000°C, также можно проводить газификацию только с кислородом, тогда температура составляет 1000-1400°C. Благодаря газификации можно получать электрическую энергию для этого очищается синтез-газ и образовывается топливо и оно, благодаря газовым турбинам, переводится в электроэнергию.

4. Сжигание – уничтожение отходов в результате горения. Это самый распространенный метод уничтожения отходов. В процессе сжигания образуется зольный остаток, а также электроэнергия или пар. Однако благодаря сжиганию отходов в атмосферу выделяются вредные вещества. Также к недостаткам этого способа относится уничтожение всех ценных компонентов ТБО, из которых, при использовании других способов уничтожения отходов, можно получить полезные ресурсы.

5. Компостирование – естественный, но ускоренный процесс, проходящий при доступе горячего воздуха температурой 60°C. Однако, перед данным процессом необходимо убрать все куски металла, стекла, пластика, синтетические ткани, гипсокартон, глянецовую бумагу. Затем отходы загружаются в специальный биотермический барабан и выдерживаются два дня, после этого их повторно очищают от неорганики. Недостатком процесса является то, что из компоста нельзя убрать соли

тяжелых металлов и поэтому его нельзя использовать в сельском хозяйстве, но можно использовать в качестве биотоплива [3].

Проанализировав всю информацию, стоит отметить, что правильная сортировка отходов поможет решить большую часть данной проблемы, так как каждая фракция будет отправляться на переработку или уничтожение, подходящую ей. Например, на компостирование будут направлены только натуральные компоненты и не нужно будет производить несколько раз отделение ненужных или токсичных компонентов. Безусловно, часть отходов, благодаря сортировке, можно будет отправить не на их уничтожение, а на переработку и дальнейшее использование человеком, тем самым уменьшив вред, наносимый окружающей среде.

#### **Библиографический список:**

1. Кабдуалиева М. М., Алин Б. С. Твердые бытовые отходы города / М. М. Кабдуалиева, Б. С. Алин // Наука и техника Казахстана, 2003, №3. – С. 108-114.
2. Капель К. Инновации в мире отходов / К. Капель // Твердые бытовые отходы, 2015, № 2(104). – С. 16-19.
3. Колотырин К. П. Особенности технологического обеспечения процесса обращения с отходами потребления /К. П. Колотырин // Вестник СГТУ, 2008. №1, – С. 164-174.
4. Ольшанская Л. Н., Коваценко Л. С., Хомутова Т. Ю. Мусоросортировочный комплекс твердых бытовых отходов / Л. Н. Ольшанская, Л. С. Коваценко, Т. Ю. Хомутова // Вестник Харьковского национального автомобильно-дорожного университета, 2011, № 52. – С. 97-100.
5. Синицина Д. Г., Чунина А. Е. Менеджмент накопления и складирования бытовых и промышленных отходов перед их рекуперацией

/ Д. Г. Синицина, А. Е. Чунина // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта, 2015, № 3. – С. 108-117.

*Оригинальность 96%*