

ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

БИОТЕРМИЧЕСКАЯ ПЕРЕРАБОТКА ТБО: ОДИН ИЗ ПОДХОДОВ К РЕШЕНИЮ ПРОБЛЕМЫ ОТХОДОВ В РЕСПУБЛИКЕ КОТ Д'ИВУАР

Ака Диби Мари Мишель

Экологический факультет
Российский университет дружбы народов
Подольское шоссе, 8/5, Москва, Россия, 113093

Статья посвящена проблемам переработки отходов в Республике Кот д'Ивуар. Поскольку Кот д'Ивуар является страной с жарким и влажным климатом, в работе предложена биотермическая переработка ТБО как одно из лучших решений этой проблемы в данных условиях. Использование предлагаемого метода поможет стране справиться с задачей управления отходами, что является в наши дни очень серьезным и важным аспектом обеспечения экологической безопасности любой страны.

Ключевые слова: переработка отходов, Республика Кот д'Ивуар, биотермическая переработка, биогаз, компостирование.

Во всем мире одной из наиболее актуальных является проблема рационального управления отходами, так как отходы представляют собой, с одной стороны, главные загрязнители окружающей среды, а с другой — ценные продукты, потенциально пригодные для переработки и повторного использования [1].

В настоящее время ТБО практически полностью захораниваются на полигонах, при этом они превращаются в источники долговременного негативного влияния на природную среду и здоровье людей, исчезает возможность повторного использования вторичных материальных ресурсов.

В мировой практике (Бельгии, Франции и т.д.) для переработки ТБО все более широко используются биотермические технологии с получением биогаза и компоста.

В странах с тропическим и субтропическим климатом, к которым относится и Кот д'Ивуар, применение биотехнологий переработки ТБО имеет важное значение, это связано с тем, что повышенная температура и влажность обеспечивают поддержание процесса без дополнительного подогрева практически круглогодично. Еще одним важным обстоятельством для принятия решения об использовании этих технологий является состав отходов, которые в Кот д'Ивуаре содержат суще-

ственно больше пищевых отходов и меньше биологически не разлагаемых примесей, чем в экономически развитых странах [3].

Сравнительные характеристики произведенных твердых бытовых отходов для некоторых стран приведены в табл. 1.

Таблица 1

Состав отходов (%)

Компонент	Абиджан	Другие города Кот д'Ивуара	Россия	США
Пищевые отходы	66,45	69,45	20—38	7,4
Пластмасса	6,99	5,49	1,5—2,5	2,5
Бумаги	6,66	5,16	20—36	40
Ткань	2,65	2,15	3—6	2,6
Металлы	1,03	0,53	2—3	8,5
Стекло	0,71	0,21	5—7	7
Инертные материалы	15,51	17,01	10—35,5	20,9

Источник: Стратегия и национальная программа длительного управления отходами, 2002.

Из таблицы видно, что в отличие от США и России в составе твердых бытовых отходов, образующихся в Кот д'Ивуаре, основную долю (около $2/3$) составляют пищевые отходы.

Для переработки ТБО, на 70—80% представляющих собой органические (горючие, биоразлагаемые) вещества, возможно и целесообразно применение биологических методов. Для ускоренного биологического разложения органической фракции используются микроорганизмы, присутствующие в отходах в достаточных количествах.

Биотермическая переработка ТБО способствует решению природоохранных проблем и снижению стоимости обработки отходов. Как правило, биотехнология требует предварительной подготовки и обработки отходов (сортировка, дробление).

Основные преимущества этой технологии:

- использование естественных микроорганизмов, играющих большую роль в круговороте веществ;
- небольшой выброс в атмосферу вредных веществ;
- не требуется чрезмерно больших капитальных затрат.

Биотермическая переработка ТБО позволяет уменьшить объем и массу отходов, снизить их токсичность, биологическую активность и негативное влияние на экологию (неконтролируемый выход биогаза и фильтрата). Многие исследователи считают биотермическую переработку в сочетании с сортировкой отходов технологией XXI в.

Из биотермических методов в практике наибольшее распространение получила аэробная ферментация, которую часто называют компостированием (по названию конечного продукта ферментации — компоста, используемого в сельском хозяйстве).

Компостирование — аэробный метод переработки, в процессе которого органические вещества при оптимальной влажности в присутствии кислорода превра-

щаются в похожий на гумус продукт — компост. Компост образуется как результат частичного разложения отдельных продуктов, которые содержат органическое вещество и неорганические балластные вещества [2]. Хороший компост порист, у него нет неприятных запахов, и его легко использовать. Его применяют в сельском хозяйстве, в садоводстве и в формировании ландшафтов как альтернативу для торфа. Часто компост до его использования для растений смешивают с другими материалами (песком, землей).

Схема образования компоста показана на рис. 1.

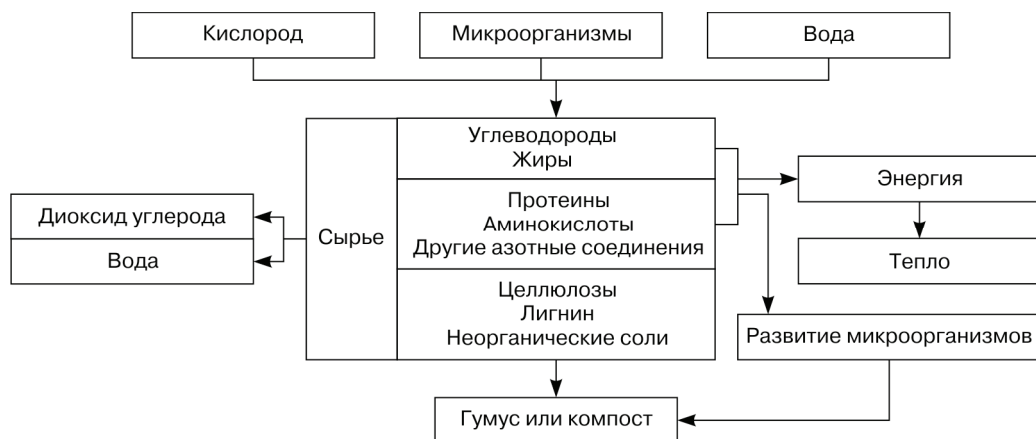


Рис. 1. Схема компостирования

Анаэробная ферментация — разложение органических компонентов в анаэробных условиях. В анаэробном процессе разложения отходов образуются газовая смесь — биогаз, который главным образом состоит из метана (CH_4) и двуокиси углерода (CO_2). В зависимости от качества сырья и обрабатываемой технологии биогаз содержит до 55—75% метана, однако существуют усовершенствованные технологии, которые производят биогаз, содержащий до 95% метана. Другие существенные составные части биогаза — двуокись углерода 30—40%, водород 5—10%, азот 1—2% и сероводород < 1%.

Самые подходящие температуры для производства биогаза — от 25 до 40 °С, но в отдельных случаях используются также более высокие температуры от 55 до 65 °С.

Технологию биологической переработки надо выбирать исходя из состава отходов и выбранной цели переработки: будет ли это получение энергии или гумуса. Преимущество анаэробных технологий в том, что жидкие отходы после процесса можно использовать как удобрение. Нужно отметить что компост, получаемый из ТБО, не может конкурировать с удобрениями по содержанию питательных веществ, но при внесении в почву (при отсутствии в нем тяжелых металлов и других загрязняющих примесей) улучшает почвенную структуру, влагосодержание, уменьшает эрозию. Поэтому отходы до переработки необходимо отсортировать от вредных примесей [2].

ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Николайкин Н.И., Николайкина Н.Е., Мелехова О.П.* Экология. — М.: Дрофа, 2004.
- [2] *Шубов Л.Я., Ставровский М.Е., Олейник А.В.* Технология переработки твердых бытовых отходов. — М.: Альфа: ИНФРА-М, 2011.
- [3] *Alain Damien.* Guide du traitement des dechets. — М.: Dunod, 5-eme edition, 2009.

BIOThEMAL RECYCLING: AN APPROACH TO WASTE ISSUES IN THE REPUBLIC OF IVORY COAST

Aka Diby Marie Michele

Ecological Faculty
People's Friendship University of Russia
Podolskoye shosse, 8/5, Moscow, Russia, 113093

This article is about the problem of waste management in the Republic of Cote d'Ivoire.

Cote d'Ivoire is a country with a tropical climate so, biothermal recycling is suggested as one of best way to resolve the question waste management, which is nowadays a very serious and important issue for any country.

Key words: waste management, Republic of Cote d'Ivoire, biothermal recycling, biogas, composting.