



Сравнительный анализ технологий по переработке ТБО применительно к условиям Павлодарской области.

Переработка отходов — деятельность, заключающаяся в обращении с отходами с целью их безопасного уничтожения или обеспечения повторного использования в народном хозяйстве полученных сырья, энергии, изделий и материалов.

В отечественной и мировой практике наибольшее распространение получили следующие виды переработки твердых бытовых отходов:

- строительство полигонов для захоронения и частичной их переработки;
- сжигание отходов на мусоросжигающих заводах;
- компостирование (с получением ценного азотного удобрения или биотоплива);
- ферментация (получение биогаза из животноводческих комплексов);
- предварительная сортировка, утилизация и реутилизация ценных компонентов);
- пиролиз (нагрев без доступа кислорода) ТБО при температуре от 450 до 1150 градусов Цельсия.

Захоронение отходов на полигонах

Полигоны служат для сбора и переработки мусора природным путем. На многих из них практикуется очень простая и понятная система утилизации: как только соберется определенный объем мусора, его закапывают.

Технология переработки такова:

- Приезжающие машины регистрируют на пункте пропуска.
- От пропускного пункта машина направляется в цех сортировки мусора. Сортировка происходит вручную: машина подает мусор на транспортировочную ленту, а работники оттуда выбирают бутылки, бумагу и т. д.
- Отсортированные материалы складывают в контейнеры без дна, из которых мусор попадает сразу в клетку и под пресс.
- Когда процесс окончен, оставшиеся отходы (не вошедшие ни в одну из категорий) также спрессовывают и отвозят непосредственно на свалку. Так как долго разлагающиеся материалы отсортированы, оставшийся мусор можно засыпать землей.

Пластиковые бутылки, картон и некоторые другие отходы покупаются предприятиями для производства. Например, из пластиковых бутылок и контейнеров изготавливают сетки для овощей, из стеклянных бутылок и осколков — новые изделия, из картона — туалетную бумагу.

Материалы, которые принимают на полигонах:

- Бытовые отходы жилых домов, учреждений, предприятий, занимающихся торговлей пром- и продовольствием.



Анализ способов переработки ТБО

- Отходы строительных организаций, которые могут быть приравнены к твердым бытовым отходам.
- Могут приниматься промышленные отходы 4 класса опасности, если их количество не превышает третьей части принимаемого мусора.

Полигоны должны устраиваться согласно строгим санитарным нормам и только на тех участках, где риск заражения человека бактериями через воздушное или водное пространство сводится к минимуму. Занимаемая площадь рассчитана примерно на 20 лет. Данный вид переработки отходов на сегодняшний день является практически единственной применяемой на практике технологией.

Компостирование

Компостирование отходов — метод утилизации, основанный на естественном разложении органических материалов. На сегодня известен способ компостирования даже неотсортированного потока бытовых отходов. Из мусора вполне реально получить компост, который впоследствии мог бы использоваться в сельском хозяйстве. В СССР было построено множество заводов, но они прекратили функционировать из-за большого количества тяжелых металлов в мусоре.

Сегодня технологии компостирования сводятся к сбраживанию неотсортированного мусора в биореакторах. Полученный продукт нельзя использовать в сельском хозяйстве, поэтому он находит применение тут же, на свалках — им покрывают отходы.

На территории Павлодарской области данный способ переработки неперспективен ввиду отсутствия раздельного сбора мусора и длительного холодного периода в течение года, что снижает скорость процессов брожения.

Сжигание ТБО

Этот метод утилизации считается эффективным при условии, что завод оснащен высокотехнологичным оборудованием.

Из отходов вначале удаляют металлы, аккумуляторы, а также пластик.

Преимущества мусоросжигания:

- Сжигание ТБО меньше неприятных запахов;
- уменьшается количество вредных бактерий, выбросов;
- полученная масса не привлекает грызунов и птиц;
- есть возможность при сжигании получать энергию (тепловую и электрическую).

Недостатки:

- дорогостоящее строительство и эксплуатация мусоросжигательных заводов; строительство занимает не менее 5 лет;
- при сжигании отходов в атмосферу попадают вредные вещества;
- зола от мусоросжигания токсична и не может храниться на обычных свалках. Для этого нужны специальные хранилища.



Пиролиз, его виды и преимущества.

Пиролизом называют сжигание мусора в специальных камерах, препятствующих доступу кислорода.

Известны два вида пиролиза:

- 1) Высокотемпературный — температура сжигания в печи свыше 900°C.
- 2) Низкотемпературный — от 450 до 900°C.

В процессе пиролиза отходов происходит:

- Получение пиролизных масел, которые впоследствии используют при производстве пластмасс;
- Выделение пиролизного газа, который получают в достаточном количестве для обеспечения производства энергоносителей;
- Выделяется минимальное количество вредных веществ;
- Установки для пиролиза перерабатывают почти все виды бытовых отходов, но мусор предварительно должен быть отсортирован.

Высокотемпературный пиролиз, в свою очередь, имеет достоинства перед низкотемпературным:

- не требуется сортировать отходы;
- масса зольного остатка значительно меньше, и его можно использовать в промышленных и строительных целях;
- при температуре горения свыше 900°C разлагаются опасные вещества, не попадая в окружающую среду;
- полученные пиролизные масла не требуют очистки, так как они имеют достаточную степень чистоты.

Преимущество подобной схемы в первую очередь заключается в том, что в конечном итоге после утилизации мусора не остается ненужных веществ. Весь мусор, не пригодный к вторичной переработке, уничтожается, а все продукты пиролиза, которые производит завод по переработке ТБО, используются либо для своих нужд, либо реализуются, что избавляет от необходимости наличия больших складов для хранения отходов.

Преимущества есть у каждого из методов переработки мусора, но все упирается в стоимость установок: чем эффективнее и выгоднее метод утилизации, тем дороже его установка и длиннее срок окупаемости.

Сегодня завод по переработке мусора, цена которого достаточно невысока, способен производить следующие основные типы ценного сырья:

- Цветные и черные металлы
- Стекло
- Бумага
- Полимерные отходы, пригодные к переработке
- Топливо



Анализ способов переработки ТБО

- Тепло и электроэнергия
- Вещества, используемые в химической промышленности

В городе Павлодар на сегодняшний день сложилась следующая ситуация в сфере управления твердыми бытовыми отходами:

1. Завод по переработке мусора отсутствует.
2. В городе уже несколько десятилетий функционирует полигон ТБО, карты которого переполнены и емкость которого давно исчерпана.
3. Раздельный отбор мусора отсутствует. На полигон свозится и складировается смешанный мусор. Отсутствие раздельного сбора мусора накладывает ограничения на выбор способа переработки мусора.

При любом способе переработки мусора первой операцией является - предварительная сортировка, утилизация и реутилизация ценных компонентов, после чего происходит собственно переработка мусора.

Выше были рассмотрены все основные виды переработки мусора. Анализ этих способов показывает, что, вследствие отсутствия раздельного сбора мусора и подачи на переработку смешанного мусора, единственно приемлемым из известных доступных способов переработки мусора в реалиях города Павлодар может стать метод быстрого (высокотемпературного) пиролиза.

По этому методу раздельный сбор мусора не требуется и происходит практически полная переработка смешанного мусора. При этом, на выходе с линии переработки получают ценные промпродукты: пиролизные масла, горючий газ, пригодный к дальнейшему использованию зольный остаток.

№ п/п	Способ переработки ТБО	Преимущества	Недостатки
1.	Захоронение отходов на полигонах	очень простая и понятная система утилизации, широкий список принимаемых отходов.	Быстрое заполнение мощностей полигона, отчуждение больших площадей земли народохозяйственного значения под полигоны, эмиссии свалочного газа в атмосферу, опасность загрязнения подземных вод дренажными стоками.
2.	Компостирование	Получение компоста, который впоследствии мог бы использоваться в сельском хозяйстве	Большое количество тяжелых металлов в мусоре
3.	Сжигание ТБО	Сжигание ТБО меньше неприятных запахов;	Дорогостоящее строительство и эксплуатация мусоросжигательных заводов;



Анализ способов переработки ТБО

		уменьшается количество вредных бактерий, выбросов; полученная масса не привлекает грызунов и птиц; есть возможность при сжигании получать энергию (тепловую и электрическую)	строительство занимает не менее 5 лет; при сжигании отходов в атмосферу попадают вредные вещества; зола от мусоросжигания токсична и не может храниться на обычных свалках. Для этого нужны специальные хранилища.
4.	Низкотемпературный пиролиз	Получение пиролизных масел; Выделение пиролизного газа; Выделение минимального количества вредных веществ; Возможность переработки почти всех виды бытовых отходов.	Мусор требует предварительной сортировки.
5.	Высокотемпературный пиролиз	Не требуется отдельный сбор отходов; возможность использования зольного остатка в промышленных и строительных целях; полное разложение опасных веществ; высокая степень чистоты пиролизных масел. Нет необходимости складов для хранения отходов.	Мусор требует предварительной сортировки.

Предлагаемый ООО НТЦ «ЭКОСТАНКО-МС» (г. Москва, РФ) к внедрению мусороперерабатывающий завод применяет технологию высокотемпературного быстрого пиролиза, тем самым предлагая наиболее приемлемый в условиях города Павлодар способ переработки и утилизации ТБО.

В связи с вышеизложенным, данное предложение может быть рекомендовано к внедрению.

Директор КФ «ЦКЭТ», к.т.н.

19 июня 2017 года



А.Ж.Омирбек