

УТИЛИЗАЦИЯ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ: ОПЫТ РАЗНЫХ СТРАН

В статье рассмотрены утилизация, способы утилизации и система утилизации твердых бытовых отходов (ТБО) в Российской Федерации и Республике Беларусь.

The article considers recycling, methods of recycling and the system of recycling solid domestic waste (MSW) in the Russian Federation and the Republic of Belarus.

Ключевые слова: утилизация твердых бытовых отходов; твердые коммунальные отходы; коммунальный мусор.

Key words: utilization of municipal solid waste; solid municipal waste; municipal garbage.

Законодательство и забота об окружающей среде устанавливает обязательную утилизацию бытовых отходов.

С каждым днем мусора на нашей планете становится все больше. Неограниченное количество времени накапливаться он не может. В связи с этим человечество, чтобы не наступила экологическая катастрофа, изобретает новые методы переработки твердых коммунальных отходов (ТКО).

Так называемые несанкционированные свалки приводят к тому, что происходит выброс вредных веществ в почву, грунтовые воды и атмосферу. Из-за процесса разложения бытовых отходов растет число инфекционных возбудителей: кишечной палочки, сальмонеллы, чумы и т. д. Поэтому вопросы вывоза, хранения и утилизации отходов контролируются на законодательном уровне.

Основные нормативные акты, регламентирующие способы ликвидации бытовых отходов:

– *на территории Российской Федерации:* Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ [1]; Федеральный закон «Об охране атмосферного воздуха» от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ [2]; Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ [3];

– *на территории Республики Беларусь:* Закон Республики Беларусь от 20 июля 2007 г. № 271-З «Об обращении с отходами» [4]; Закон Республики Беларусь от 16 декабря 2008 г. № 2-З «Об охране атмосферного воздуха» [5]; Закон Республики Беларусь от 7 января 2012 г. № 340-З «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» [6].

Данные нормативные акты предусматривают следующие виды утилизации бытовых отходов: захоронение бытовых отходов на полигонах, компостирование, рециклинг, прессовка, пиролиз, обработка плазмой.

Способы утилизации ТБО отличаются технологией, видом отходов и классом его опасности [7]:

1. Захоронение на полигонах. Самый распространенный способ. Полигоны требуют большой по объему территории, которую в последствии нельзя будет использовать для строительства домов, сельскохозяйственных нужд и т. д. Процессы разложения бытовых отходов приводят к выбросу газов, которые в итоге отравляют атмосферу. Есть вещества, которые разлагаются в течение длительного периода времени, вплоть до нескольких сотен лет. Площадь захоронения с каждым годом неуклонно растет. В связи с этим земельная проблема становится острой. Не все организации оборудуют специальный защитный барьер с той целью, чтобы не заражались почва и грунтовые воды. Данная экономия негативно отражается на состоянии окружающей среды.

2. Компостирование. После захоронения на полигонах данный способ мог бы стать вторым по популярности. От всего объема образуемого человеком отходов 1/3 приходится на долю биоразлагаемых. Сюда включают ТБО, которые не подлежат переработке и повторному использованию. У данных отходов самый короткий срок разложения, он составляет до 30 дней. В связи с этим данные отходы можно переработать в специальном компосте. Преимущество данного способа утилизации заключается в том, что не наносится вред экологии, помимо этого в результате образуются полезные удобрения.

Этапы компостирования:

- сортируют и оставляют исключительно быстро разлагаемые отходы: пищевые, органические, биологические;
- отходы в виде огромной компостной ямы транспортируют на специально предназначенный полигон;
- процесс перегнивания осуществляется естественным способом, когда человек не вмешивается в процесс, либо искусственно путем запуска в емкость бактерий (аэробных либо анаэробных микроорганизмов).

Компостирование применяется в большей степени фермерами в сельском хозяйстве. В Российской Федерации и Республике Беларусь в промышленных масштабах он практически не применяется в силу необходимости больших финансовых вложений.

3. Рециклинг. Представляет собой повторное использование сырья. Ярким примером является пластиковая бутылка, когда из нее можно сделать аналогичную, а из стеклянной банки, – допустим, стеклянную бутылку. Подобным образом можно повторно использовать металл, целлюлозу. Однако некоторые материалы имеют ограниченное число циклов, с каждой последующей переработкой качество материалов снижается. Самое большое циклическое число у пластика и металла.

4. Прессовка. Используют данный метод с той целью, чтобы увеличить плотность мусорной массы, поскольку она после этого будет занимать меньше места при хранении и транспортировке. Однако, к примеру, отходы деревообрабатывающих организаций вначале прессуют, после делают брикеты, которые затем можно использовать как твердое топливо.

5. Пиролиз. Является наиболее современным способом утилизации. Данный метод представляет собой сжигание, в результате чего получают масло либо воду, тепловую энергию, газ, пикарбон. Однако для этого необходимо строить специальный завод. Данный метод может быть:

- высокотемпературным (с температурой более 900 °С);
- низкотемпературным (с температурой от 450 до 900 °С).

В первом случае в результате образуются остатки в виде газа или золы. Во втором случае – смолы. Использование данного метода, с одной стороны, является прибыльным в силу того, что себестоимость данных продуктов значительно выше, чем рыночная цена. С другой стороны, затратным является строительство завода, аренда земли, покупка оборудования.

6. Плазменная обработка. Также является одним из термических методов. Обработка осуществляется с использованием плазмы. При этом используют три составляющие: водяной пар, воздух, электрическая дуга. В результате образуется газ, который используют для получения электроэнергии. Преимущество данного метода – нет необходимости специально сортировать и подготавливать бытовые отходы.

Что касается коммунального мусора, необходимо отметить, что в процессе его утилизации существует множество проблем. Касается это, прежде всего, сортировки, и выделения вредных веществ в процессе его переработки. Данная проблема является мировой. Экологи по этому поводу высказывают свою обеспокоенность. Законодательство многих стран в процессе накопления и хранения бытовых отходов предусматривает обязательное их разделение. Однако ввиду того, что процесс сортировки является не отработанным, данная проблема является актуальной. Следует отметить, что не во всех населенных пунктах страны региональные операторы ТКО предоставляют возможность разделения пищевых отходов, бумаги, пластика, картона, стекла, и т. д. Ввиду данного фактора перерабатывать ТБО на заводах невозможно. Потребители просто-напросто сбрасывают все отходы в один мусорный бак. Даже если предоставлены контейнеры для раздельного сбора отходов, нарушен сам процесс сортировки, поскольку население не знает элементарных правил. Отсутствует информационная работа средств массовой информации (СМИ), организаций жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ), управленцев и власти. Так, к примеру, пластик можно складировать исключительно без крышки, этикетки, а также вымытым от пищевых остатков. Перерабатывать повторно можно только прозрачные коробки или бутылки. Что касается емкости тетра-пак, то они также должны быть без крышек, вымытыми и сухими. Стекло должно быть не битым, т. е. необходимо сортировать его в целостном виде. Картон должен быть сухим, поскольку его принимают только в таком виде (хранить на уличной контейнерной площадке его нельзя). Данное требование относится и к другой макулатуре. К пищевым отходам также предъявляются определенные требования, их лучше замораживать, предварительно перед этим измельчив. При этом, в компостную яму они долж-

ны попасть до того времени, как начнется процесс гниения. Все эти вышеперечисленные и многие другие проблемные вопросы мешают системе утилизации бытовых отходов полноценно развиваться. В Российской Федерации и Республике Беларусь большую часть мусора вывозят на полигоны, где его впоследствии закапывают. Связано это с тем, что отходы не сортируют должным образом, чтобы из них можно было отделить перерабатываемое сырье. На свалках отделяют: батарейки, аккумуляторы, ртутьсодержащие лампы и ядовитые вещества (вначале обезвреживают, после – утилизируют). Только после этого мусор прессуют. Процесс накопления мусора в таком виде на свалке составляет 7 лет. После заполнения полигон закапывают. Сжигание является вторым по популярности методом. Мусор сжигается в специальных для этого печах. Есть еще такой способ переработки мусора, как переработка на заводах. Широкое распространение данный способ получил в организациях, где изготавливается продукция. Например, пластиковая тара, целлофановые пакеты и т. д.

Оборудование, которое используется для утилизации, может быть различным. Стоит оно недешево, поэтому популярностью в Российской Федерации и Республике Беларусь не пользуется. Необходимо отметить, что предприниматели все же вынуждены соблюдать законодательство по обработке ТКО и заботиться об окружающей среде ради будущего человечества. Как следствие, появляются постепенно мусороперерабатывающие заводы. При этом предпочтение отдается наиболее экономичным и прибыльным методам утилизации. Так, к примеру, приобретают мини-производства, где бытовые отходы проходят полный цикл, начиная от сортировки и хранения и заканчивая переработкой. Также на фабрику либо в производственный цех приобретают отдельное оборудование – компактные установки, которые позволяют сжигать, переплавлять и прессовать мусор. Как показывает практика, в большей степени используют такой набор оборудования, как конвейер для сортировки, очистные камеры, измельчители, прессы, печи, фильтры.

Список использованной литературы

1. **Об отходах** производства и потребления : Федер. закон от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19109/. – Дата доступа : 19.12.2020.
2. **Об охране** атмосферного воздуха : Федер. закон от 10 янв. 2002 г. № 7-ФЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22971/. – Дата доступа : 19.12.2020.
3. **О санитарно-эпидемиологическом** благополучии населения : Федер. закон от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22481/. – Дата доступа : 19.12.2020.
4. **Об обращении** с отходами : Закон Респ. Беларусь от 20 июля 2007 г. № 271-3 // КонсультантПлюс : Беларусь. Технология 3000 / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2020.
5. **Об охране** атмосферного воздуха : Закон Респ. Беларусь от 16 дек. 2008 г. № 2-3 // КонсультантПлюс : Беларусь. Технология 3000 / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2020.
6. **О санитарно-эпидемиологическом** благополучии населения : Закон Респ. Беларусь от 7 янв. 2012 г. № 340-3 // КонсультантПлюс : Беларусь. Технология 3000 / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2020.
7. **Портал** Городское хозяйство и ЖКХ [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.gkh.ru/article/102252-utilizatsiya-tbo>. – Дата доступа : 19.12.2020.