

УДК 628.1-628.3

Ю. Э. ФИЛЮКОВА, С. П. ВЫСОЦКИЙ

Автомобильно-дорожный институт Государственного высшего учебного заведения Донецкий национальный технический университет

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ

Одним из основных источников загрязнения окружающей природной среды являются отходы. Показано, что наиболее эффективным направлением решения проблемы образования бытовых отходов является их утилизация и переработка путем создания и внедрения экологически безопасных и усовершенствованных технологий. Приведены некоторые технологии переработки бытовых отходов, а также их преимущества и недостатки. Среди самых перспективных технологий переработки отходов является плазменная газификация. На сегодняшний день это экологически чистое решение проблемы утилизации твердых бытовых отходов. Также не менее перспективной технологией является система механического отбора и переработки бытовых отходов. Но такой процесс является непомерно дорогим и поэтому делает всю деятельность экономически бессмысленной. И хотя технологии разрабатываются и постоянно совершенствуются, они не решают проблему прогрессирующего накопления бытовых отходов в окружающей среде

бытовые отходы, плазменная газификация, мусоросжигание, переработка

ФОРМУЛИРОВКА ПРОБЛЕМЫ

Жизнедеятельность человека неминуемо связана с производством и потреблением продукции, а также с отходами – основным источником загрязнения окружающей природной среды (ОПС). Проблему образования, складирования и удаления отходов человек вынужден решать практически столько, сколько существует, так как механизм их утилизации и обезвреживания требует значительного времени, а жизненный цикл некоторых отходов весьма длителен.

ОСНОВНОЙ МАТЕРИАЛ

Наиболее эффективным направлением решения проблем, связанных с отходами, в том числе и твердыми бытовыми (ТБО), является повышение уровня их переработки и утилизации путем внедрения новых усовершенствованных технологий.

Отходы оказывают огромное негативное влияние на ОПС. Для переработки наиболее сложными являются бытовые отходы, которые представляют собой смесь различных материалов. Эффективное обращение с отходами является одной из составляющих устойчивого развития, то есть такого развития, которое удовлетворяет потребности настоящего поколения и не ставит под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои потребности [1].

Самой совершенной технологией переработки ТБО на сегодняшний день является плазменная газификация. При этом мусор подвергается термической обработке при очень высокой температуре и интенсивном ультрафиолетовом излучении, что позволяет всю органическую составляющую преобразовать в горючий газ, состоящий из простейших компонент, при сжигании которого не образуются опасные высокомолекулярные соединения. Газ используется для производства тепловой или электрической энергии [2].

Преимуществом данной технологии является то, что неорганическая составляющая мусора после обработки плазмой застывает в виде экологически безвредного очень прочного стекловидного материала. Этот материал может быть использован в строительстве и других отраслях. Таким образом, технология плазменной газификации практически безотходна – не более двух процентов массы отходов, участвующих в процессе, подлежат захоронению, все остальное полезно используется.

Следующим методом переработки твердых отходов является огневая регенерация. В основу этого метода положен процесс высокотемпературного разложения и окисления токсичных компонентов отходов с образованием практически нетоксичных или малотоксичных дымовых газов и золы. С использованием данного метода возможно получение ценных продуктов: отбеливающей земли, активированного угля, извести, соды и других материалов. В зависимости от химического состава отходов дымовые газы могут содержать SO_x , P , N_2 , H_2SO_4 , HCl , соли щелочных и щелочноземельных элементов, инертные газы.

Очень перспективным методом переработки твердых бытовых отходов являются системы механического отбора и переработки всего, что может быть использовано в промышленности и в сельском хозяйстве. Таким образом, утилизируется примерно 64–74 % мусора от общей его массы.

Возможные подходы к разделению отходов представляют собой спектр решений, заключенных между двумя полюсами: чисто «техническим» и чисто «социальным». Первый полюс – некая идеальная фабрика, на входе которой мы имеем неразобранный поток муниципального мусора, а на выходе – потоки материалов, удовлетворяющих требованиям рынка, и поток, идущий на свалку. Второй полюс – население само разделяет свои отходы, доводит их перерабатываемую часть до рыночной кондиции (моют бутылки, удаляют крышки и т. п.), после чего доставляют эти отходы «куда надо» [3].

Первый путь в чистом виде практически невозможен. Переработка неподготовленного потока ТБО подходит как метод получения обогащенного топлива для МСЗ и попутно решает некоторые задачи извлечения вторсырья (например, металлов), но как метод, имеющий основной целью выделение вторсырья из общего потока мусора, она не годится. Практически невозможно, например, отделить пластик от бумаги, бутылочное стекло окажется перемешанным с оконным и т. п. Качество материалов, полученных из общей смеси, окажется невысоким [4].

Обычно считается, что разделение отходов самим населением и другими «производителями отходов» более приемлемо, чем «технологическое разделение» по следующим причинам:

- 1) в этом случае меньше суммарные издержки, налагаемые на общество и городской бюджет;
- 2) уменьшение затрат на приобретение и эксплуатацию сложных технологий разделения отходов за счет того, что в решении проблемы ТБО принимают непосредственное участие те, кто производит отходы.

Утилизация отходов методом традиционного сжигания не может рассматриваться как достойная альтернатива, поскольку оказывается практически чрезвычайно сложным достичь уровня выбросов в атмосферу вредных веществ в пределах установленных норм.

ВЫВОД

Уменьшение загрязнения окружающей среды достигается за счет предупреждения и минимизации образования отходов, направлено на их рециркуляцию, вторичное использование и разработку эффективных методов окончательной переработки, обезвреживания, окончательного удаления и захоронения отходов. Выбор направления уменьшения уровня негативного воздействия отходов на природу зависит от социально-экономических и культурных условий в государстве.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Семиноженко, В. П. Промышленные отходы: проблемы и пути решения [Текст] / В. П. Семиноженко, Д. В. Сталинский, А. М. Касимов. – Х. : Издательство «ИНДУСТРИЯ», 2011. – 544 с. : ил., табл.
2. Управление опасными промышленными отходами. Современные проблемы и решения [Текст] : монография / А. М. Касимов, Л. Л. Товажнянский, В. И. Тошинский, Д. В. Сталинский ; под ред. А. М. Касимова. – Х. : Изд-во НТУ «ХПИ», 2009. – 500 с.
3. Handbook of Solid Waste Management [Текст] / Frank Kreith, ed. – New York : McGraw-Hill, 1994. – 834 p.
4. United Nations Environment Programme International Source Book on Environmentally Sound Technologies (ESTs) for Municipal Solid Waste Management (MSWM) [Электронный ресурс] / Organisation of United Nations – 2014. – Режим доступа : <http://www.unep.or.jp/ietc/ESTdir/Pub/MSW/index.asp>.

Получено 02.05.2015

Ю. Е. ФІЛЮКОВА, С. П. ВИСОЦЬКИЙ
ПЕРСПЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕРОБКИ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ
Автомобільно-дорожній інститут Державного вищого навчального закладу Донецький національний технічний університет

Одним з основних джерел забруднення навколишнього природного середовища є відходи. Показано, що найбільш ефективним напрямом вирішення проблеми утворення побутових відходів є їх утилізація і переробка шляхом створення та впровадження екологічно безпечних і вдосконалених технологій. Наведені деякі технології переробки побутових відходів, а також їх переваги та недоліки. Серед найперспективніших технологій переробки відходів є плазмова газифікація. На сьогоднішній день це екологічно чисте рішення проблеми утилізації твердих побутових відходів. Також не менш перспективною технологією є система механічного відбору та переробки побутових відходів. Але такий процес є непомірно дорогим і тому робить всю діяльність економічно безглуздою. І хоча технології розробляються і постійно вдосконалюються, вони не вирішують проблему прогресуючого накопичення побутових відходів у навколишньому середовищі.

побутові відходи, плазмова газифікація, сміттєспалювання, переробка

YULIA FILIUKOVA, SERGEY VYSOTSKY
ADVANCED TECHNOLOGY FOR PROCESSING WASTE
Automobile and Road Institute of State higher educational institution Donetsk National Technical University

One of the main sources of environmental pollution are waste. It is shown that the most efficient way of solving the problem of waste is a recovery and recycling through the creation and implementation of environmentally sound and advanced technologies. Are some of the technologies for processing of household waste, as well as their advantages and disadvantages. Among the most promising technologies of waste processing is plasma gasification. To date, this environmentally friendly solution to the problem of municipal solid waste disposal. Also, no less promising technology is a mechanical system of selection and recycling of household waste. But such a process is prohibitively expensive and, therefore, makes the whole operation economically meaningless. Although the technology is constantly being developed and perfected, they do not solve the problem of the progressive accumulation of waste in the environment

waste, plasma gasification, incineration, processing