

АНАЛИЗ ПУТЕЙ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ ТВЕРДЫХ ОТХОДОВ В УКРАИНЕ

¹Парфенюк А.С., ¹Веретельник С.П., ¹Сова А.Н., ¹Топоров А.А.

²Власов Г.А., ²Кауфман С.И., ²Клешня Г.Г., ²Скрипченко Н.П.

¹Донецкий национальный технический университет, Украина

²ОАО «Авдеевский коксохимический завод», Украина

Рассмотрена проблема утилизации твердых бытовых и промышленных отходов и рационального использования полимерных отходов с учетом мирового опыта и сложившихся в Украине условий.

Проблема твердых бытовых отходов (ТБО) в Украине все более обостряется. Свалки ТБО занимают огромные площади, только в Донецкой области это более 500 кв. км. Отходы разлагаются, выделяя свалочный газ, токсичные фильтраты и другие опасные ядовитые вещества.

Значительным компонентом отходов являются полимеры: упаковочные материалы, корпуса различного оборудования, бытовой техники, трубы, мебель и многое другое. Их доля превысила 12%, а ежегодный прирост составляет 10-12% [1,2].

Полимеры практически не разлагаются под действием естественных факторов, как это происходит с другими органическими отходами, а те из полимеров, которые медленно, но разрушаются, в процессе разложения выделяют токсичные соединения, загрязняющие окружающую среду. Способ избавления от мусора путем простого сжигания по отношению к полимерным отходам просто недопустим из-за токсичности газовых выделений.

Кратко рассмотрим зарубежный опыт решения проблемы. Сжигать целесообразно только некоторые типы пластмасс, потерявших свои свойства, для получения тепловой энергии. Известна тепловая электростанция в городе Вульвергемптоне (Великобритания) впервые в мире работает на полимерах и старых автомобильных покрышках. Осуществить этот уникальный проект, позволяющий обеспечить электроэнергией 25 тыс. жилых домов, помогло английское Управление по утилизации неископаемых видов топлива. В Германии в сфере утилизации отходов занято более миллиона человек; на экологические программы ежегодно расходуется около 30 млрд евро.

На Тайване правительственными учреждениями, школам, вооруженным силам запрещено пользоваться полиэтиленовыми пакетами и сумками. За нарушение закона накладываются большие штрафы.

В США производится более 1,5 тысяч наименований изделий из вторичных пластмасс, которые раньше производились только с использованием первичного сырья. Этот опыт расширяется.

В Великобритании и США осуществляют утилизацию свалочного газа (биогаза), заменяющего в качестве топлива каменный уголь и природный газ.

Япония стала инициатором изготовления печей небольшой мощности без дымовых труб и отходящих газов, в которых по технологии пиролиза отходы превращают в углеводородное волокно, карбидокремниевые волокна для различных практических нужд.

В Китае очень развита система заготовки вторичного сырья: макулатура, полимерная и металлическая упаковка (алюминиевые и жестяные банки, пластиковые бутылки, стеклотара). Небольшие передвижные приёмные пункты расположены рядом с жилыми домами.

Существуют также промышленно освоенные технологии пиролиза отходов пластических масс и изношенных автомобильных шин (Великобритания, США, Япония, Италия, Германия). Заводы мощностью 50 - 80 тыс. тонн отходов в год производят газообразное, жидкое топливо, технический углерод. Однако предварительное измельчение отходов и высокие затраты на разделение и очистку продуктов пиролиза в соответствии с экологическими и санитарными нормами, а кроме того высокая цена оборудования требуют государственных дотаций для покрытия издержек производства. Все это приводит к тому, что перерабатывается только незначительное количество отходов, а прочее продолжает накапливаться.

Некоторые разработки в странах СНГ также представляют практический интерес.

Так специалистами ЗАО "Дон-Трэйд" была апробирована уникальная технология переработки. Создан бизнес-проект, позволяющий утилизировать до 10 000 тонн отходов [2]. При этом из опасных ПЭТФ-отходов предлагается получать весьма востребованные пенополиуретаны - эффективные теплоизолирующие материалы, которые отвечают современным требованиям по энергосбережению. Спектр их использования весьма широк. Внедрение этой технологии требует инвестиций.

Украинским государственным химико-технологическим университетом совместно с ОАО "Авдеевский коксохимический завод" разработана методика высокотемпературного (900 - 1000°C) пиролиза отходов полимеров и шин с последующим разделением и очисткой продуктов пиролиза [3]. Методика подготовки отходов к дозированию в шихту позволяет применять основное оборудование завода без внесения изменений в производственный цикл. Таким образом, продукты пиролиза отходов и угольной шихты химически совместимы и перерабатываются совместно в цехе улавливания. Конечные продукты переработки соответствуют ГОСТам и ТУ, являются ликвидным товаром и реализуются потребителям.

Конечными продуктами пиролиза отходов полимеров являются: кокс, каменноугольная смола, мокрый бензол, газообразные углеводороды,

водород. Экономические показатели работы завода при утилизации 5 - 10% отходов в составе шихты улучшаются за счет реализации дополнительной продукции. Завод может переработать в сутки до 700 тонн отходов, или 260 тыс. т в год. Украинская коксохимия может переработать до 3 млн тонн отходов в год, что сравнимо с годовым их накоплением. Одновременно будет сэкономлено 3 млн т коксующихся углей на сумму больше 500 млн грн. [3].

Поскольку со стороны государства не реализуются неоднократно предлагаемые программы, необходимо искать методы, позволяющие бороться с отходами без привлечения дополнительных средств. Это возможно, если в качестве способа утилизации отходов использовать уже существующие технологии. Например, загружать сортированные полимерные отходы в камеру коксования, где они будут разлагаться и в виде газообразных веществ улавливаться и использоваться в качестве топлива котельных и др.

Альтернативным и относительно недорогим методом является метод формования нагреваемых полимерных отходов на существующих в строительной промышленности прессах. Полученные изделия могут быть использованы в качестве строительных материалов, тем самым будут использованы такие их качества: как стойкость к атмосферным воздействиям, высокая прочность, небольшая масса и т.п.

Возможно расширение существующих производств по изготовлению пригодных к использованию изделий из вторичного сырья полимеров. Исследования показали, что использование вторичного сырья позволит экономить до 40% средств, ранее затрачиваемых на закупку первичного сырья.

Следовательно, разработка и внедрение технологий по утилизации и использованию отходов позволит добиться экономии сырья для существующих производств и получения высокого экономического эффекта.

Наиболее перспективным и масштабным, по нашему мнению, является разработанный в ДонНТУ метод ТЭРО (термолизно-энергетической рекуперации отходов)[5,6]. Он заключается в термическом разложении углеродистого сырья без доступа воздуха. Газообразные продукты, получаемые в результате такого разложения отводятся из термолизной камеры и могут быть использованы в качестве топлива. Еще одним преимуществом этого метода является возможность его применения на базе существующих производств. Это значительно снижает затраты, связанные с организацией процесса и минимизирует подготовительные работы.

Таким образом, для решения проблемы ТБО и полимерных отходов в частности, необходимо создать государственную систему организации сбора, сортировки и первичной обработки и систему цен на вторичное сырье, стимулирующих предприятия к их переработке; разработать эффективные способы переработки вторичного полимерного сырья и его модификации с целью повышения качества; создать специальное

оборудование для его переработки и предложить номенклатуру изделий, выпускаемых из вторичного полимерного сырья.

Первым серьезным шагом в решении проблемы ТБО в Украине является выбор наиболее эффективного метода их переработки приемлемого для каждого региона, но с использованием зарубежного опыта. Это выведет экологическую безопасность в Украине на должный уровень.

1. Турченко Д.К. Пластиковый Армагеддон: Журнал «Удачный выбор», № 40 от 01.12.2005.

2. Клинков А.С., Беляев П.С., Соколов М.В. Утилизация и вторичная переработка полимерных материалов: Учеб. пособие. Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2005. 80 с.

3. Барский В. Д., Мадатов А. В., Власов Г. А. Об утилизации смешанных и загрязненных отходов полимеров и получении жидкого и газообразного топлива методом пиролиза: Источник <http://www.waste.com.ua/> публикация от 27.11.2005.

4. Сборник статей и информационных материалов по технологиям переработки муниципальных отходов [Составители:Т.Филкова, Т. Мусуралиев, М. Рогожин, О. Элеманов, М. Ильязов]. – Бишкек: 2006. 255 с.

5. Парфенюк А.С. Новый агрегат для переработки твердых отходов Кокс и химия. 1999. № 2. С. 35-37

6. Парфенюк А.С.,Веретельник С.П.,Кутняшенко И.В.,Топоров А.А. Проблема создания промышленных агрегатов для утилизации твердых углеродистых отходов. Возможности ее решения Кокс и химия. 1999. № 3. С. 40-44