Приложение 1. Кейс «Человек и отходы»

Проблема переработки бытового мусора в России существует уже много лет. Почему же в XXI веке при наличии огромного накопленного технологического и технического опыта, практически неограниченной информационной базы и весомых капиталовложений мы вынуждены констатировать, что «мусорная» проблема у нас в стране непобедима?

Пока что человечество придумало три принципиально разных пути утилизации мусора: организация свалок, вторичное использование отходов и сжигание мусора.

Вторичное использование отходов — наиболее ресурсосберегающий путь, но он не всегда рентабелен как в экономическом, так и в экологическом плане. Прежде чем мусор использовать, его необходимо рассортировать. Бумага, железки, битое стекло — все должно находиться отдельно. Очевидно, что рассортировать мусор, уже поступивший на свалку, практически невозможно, поэтому делать это надо в тот момент, когда его выбрасывают. Значит, каждый человек должен завести отдельные ведра для пищевых отходов, бумаги, пластмассы и т.д.

Если мусора и потребителей продуктов его переработки много, то и заводы, способные перерабатывать отходы такого типа, можно построить. Тогда, например, битое стекло, собранное с окрестных свалок, будут перерабатывать на многочисленных стеклозаводах. Но не все отходы стекла можно отсортировать (например, электрические лампы).

Мусор - сырье принципиально нестандартизируемое, т. е. каждая новая партия мусора, поступившая на переработку, будет заметно отличаться от предыдущей по целому ряду параметров. Поэтому мусор невозможно использовать как сырье для производства высококачественной продукции. Таким образом, столь привлекательная идея вторичного использования бытового мусора до сих пор трудно реализуется. Поэтому мусор чаще всего приходится либо вывозить на свалки, либо сжигать.

Вывоз мусора на свалку — самый дешевый, но при этом самый недально­видный способ его утилизации, так как мусор остается мусором. Свалки (особенно вокруг крупных городов) занимают огромные площади. Ядовитые вещества, оказывающиеся на них (в отработанных батарейках, аккумуляторах, термометрах и т.д., а также в гниющих пищевых продуктах и разлагающихся пластмассах), проникают в подземные воды, которые часто используют в качестве источников питьевой воды, развеиваются ветрами по окрестностям и тем самым наносят ущерб окружающей среде. Кроме того, в результате процессов гниения без доступа воздуха образуются различные газы (метан, этилен, сероводород, фосфин), которые также не освежают атмосферу вокруг свалки. Некоторые продукты гниения (в первую очередь дифосфин Р2Н4) способны самовоспламеняться, поэтому на свалках регулярно возникают пожары, при которых в атмосферу выбрасываются сажа, фенол, бенз[а]пирен и прочие ядовитые вещества.

Однако, несмотря на недостатки этого способа утилизации, мусор сваливают на поверхность земли или подвергают захоронению, т.е. закапывают в землю. Что хуже — неизвестно, поскольку, с одной стороны, захороненный мусор не дает пыли, разлетающейся вокруг свалки, и не так портит ландшафт, а с другой — он находится ближе к грунтовым водам. К тому же захоронение мусора — процесс достаточно дорогостоящий.

Идея сжигания мусора возникла с целью высвобождения огромных площа­дей, занимаемых свалками. Мусор после сжигания должен превратиться в газо­образные продукты (углекислый газ, водяной пар, азот), которые развеялись бы в воздухе и включились в естественный круговорот. Однако действительность отличается от идеи.

Во-первых, далеко не весь мусор горит, в частности железо, содержащееся, например, в сломанных бытовых приборах. Многие горючие отходы (дерево,бумага) при сгорании дают золу, масса которой может составлять несколько процентов от массы исходного мусора. Поэтому все шлаки, оставшиеся после сгорания, все равно приходится вывозить на свалки.

Во-вторых, мусор содержит много влаги и трудносгораемых материалов, поэтому горит плохо. Неполное сгорание мусора приводит к выбросу огромного количества сажи и вредных органических соединений, таких, как фенол и его произ­водные, бенз[а]пирен и диоксины. Чтобы подобные вещества не выделялись, тем­пература сгорания мусора должна быть выше 1200°С, но при простом сгорании температура редко превышает 800°С. Приходится либо не давать энергии сгорания мусора рассеиваться, либо специально подогревать горящий мусор. Первое требует разных технических ухищрений, второе — расхода большого количества энергии, которую получают при сжигании различных видов топлива, а это, в свою очередь, приводит к дополнительному загрязнению окружающей среды. Есть проекты по сжиганию мусора в расплавах солей, расплавленном железе и т.д. Были даже идеи добавлять мусор в доменные печи, что вряд ли улучшило бы качество получаемого, чугуна. В любом случае сжигание мусора — процесс, требующий специальных мер безопасности. [ 3,с16-17]

Можно ли ожидать решения обозначенной в статье проблемы?