

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ УТИЛИЗАЦИИ ТБО

ECOLOGICAL PROBLEMS OF DISPOSAL OF MSW

**D. Mamina
R. Rykov**

Summary. The article describes the approaches, special technologies, organizational ways for disposal of MSW, designed to neutralize hazardous substances and prevent environmental pollution. The article describes the selection of processes and technologies depending on the state, degree of sorting, quantity, storage of solid waste and environmental hazard components of household garbage.

Keywords: MSW (Municipal solid waste), garbage, waste, recycling, recycling, sorting, environment, separate collection, PET packaging.

Мамина Диня Халиловна

*К.т.н., доцент, Национальный исследовательский университет, Московский государственный строительный университет
svr-nl@yandex.ru*

Рыков Ростислав Станиславович

К.б.н., преподаватель, Экологический центр Общества Восстановления и Охраны Природы г. Москвы

Аннотация. В статье рассмотрены подходы, особые технологии, организационные пути для утилизации ТБО, призванные обезвредить опасные вещества и не допустить загрязнения окружающей среды. Статья описывает подбор процессов и технологий в зависимости от состояния, степени сортировки, количества, хранения ТБО и экологической опасности составляющих бытового мусора.

Ключевые слова: ТБО, мусор, отходы, утилизация, переработка, сортировка, окружающая среда, раздельный сбор, ПЭТ тара.

В настоящее время во всех сферах человеческой деятельности, в разных объёмах, но практически всегда образуются отходы. Особенно много, причём очень разнообразного, мусора или отходов образуется в «быту» (ТБО-твёрдые бытовые отходы)[1–5]. В данной статье рассмотрим возможные варианты их использования, утилизации и сбора. Раздельный сбор мусора бесспорно нужен, но необходимо обозначить критерий «раздельности» [1,5]. Экономически нецелесообразно, например, собирать отдельно ПЭТ-тару (бутылки и прочее) в зависимости от цвета, формы, этикетки, бывшего внутреннего содержания и прочего. А ведь надо учесть, что скапливающийся в наших домах мусор (ТБО), чрезвычайно разнообразен. И даже при наличии самой тщательной сортировки для его переработки (утилизации) требуется применять специальные, практически чаще всего особые технологии, призванные обезвредить опасные вещества и не допустить засорения (загрязнения, уничтожения) окружающей среды. Эти конкретные процессы и технологии подбираются в зависимости от состояния, степени сортировки, количества, хранения ТБО и экологической опасности составляющих бытового мусора[1–5].

Подлинным бедствием для окружающей среды (экологии окружающей среды) стала пластиковая тара, в первую очередь бутылки ПЭТ[4]. При самом простом и экономически целесообразном сжигании она выделяет в атмосферу большое количество вредных веществ и образует токсичную (для почвы) золу. Нет проблемы

очистить газовые выбросы, но это дополнительное оборудование, материальные и энергетические затраты. А главное, токсичный шлак, для захоронения которого нужны специальные полигоны. Как результат: количество отходов достаточно сильно уменьшается (особенно по объёму), но это не принципиально (всё равно они есть и только срок заполнения полигона отходов (уже специального) увеличивается).

Парадоксальная ситуация получается. С одной стороны ПЭТ-бутылка практически безвредна: 100 лет разлагается, не растворяется, практически не загрязняет почву... Куча гниющих яблок высотой 2 м, выброшенная в лес коллективно дачниками-садоводами, гораздо опаснее и вреднее (это же фактически биологический рассадник заразы) для леса и экологической обстановки вокруг. Но мусор есть мусор, как бы он не был «безвреден». Он нарушает взаимосвязи в экологической системе, занимает нужное «чужое» место, создаёт свои экологические ветви. Количество переходит в качество. Обилие мусора (в значительной степени ПЭТ-бутылок) в лесах, рядом с водоёмами и в самих водоёмах делает своё чёрное дело. В бутылки попадает влага, заводится разная живность, под действием компонентов почвы потихоньку вымываются пластификаторы. Тихое, но упорное воздействие на экосистему природной среды идёт непрерывно.

Так что же делать?! Мусор потихоньку «душит» нас. Возможно, стоит приглядеться повнимательнее к при-

роде и использовать её опыт [1–3]. Без отходов не обходится практически любая деятельность и любые экологические, природные, геологические процессы. Как природа справляется и что делает (во многих случаях уже справлялась и делала) в различных экосистемах и разных ситуациях.

Во многих случаях не обходилось без «складирования» впрок (как правило, достаточно чистых и однородных компонентов): песок, известняк (отходы древних морей), торф, газ, нефть (будем считать верной биологический процесс их образования) и прочее.

Но как правило, (и этот опыт нам важнее) отходы использовались и используются по биологической цепочке, с пользой и без потерь особых ненужных. Всё идёт на пользу общей экосистеме с минимальной затратой энергии в первую очередь.

На примере ПЭТ-бутылок (в первую очередь), используя опыт и достижения отечественных учёных, изобретателей и рационализаторов, исследования и работы, проведённые в МГАКХИСе и Экологическом центре ОВОП г. Москвы, попытаемся рассмотреть подходы, возможные технологии, организационные пути для утилизации (а в основном практически прямого использования) ПЭТ-бутылок.

Мы привариваем (или приклеиваем) крышку к донышку ПЭТ-бутылки. Получаем готовый элемент для системы полива и дренажа. Лёгкий, прочный, надёжный, компактный, дешёвый, долговечный (ПЭТ-бутылка разлагается 100 лет). Система легко собирается и разбирается, легко модернизируется и модифицируется. Проверена в обоих вариантах в условиях дачного участка. Если производителей ПЭТ-тары обязать (стимулировать) выпрессовывать изначально крышку на донышке, то мы повторим природный принцип: отходы одного процесса сразу становятся элементом другой системы (устройства) без всяких доработок. Практически нужна минимальная сортировка ТБО, не имеют значения ни цвет, ни бывшее содержимое, не требуется мыть. В принципе, нет особой проблемы и приварить (приклеить) крышку к донышку.

При строительстве (особенно дорожном), при ремонте, при различных авариях (природных, дорожных, других) и во многих других ситуациях применяют блоки аварийного ограждения или компактные легкопереносимые аварийные знаки. В настоящее время это как правило линейные объёмные полимерные блоки или лёгкие полые полимерные цилиндры или конуса. На основе ПЭТ-бутылок были разработаны конструкции — аналоги вышеуказанных устройств, которые используют ПЭТ-бутылки непосредственно, без всяких

«переделок» (требуется только общая покраска блока, устройства, знак). При полностью похожей функциональности устройства из ПЭТ-бутылок имеют преимущество: легко разбираются и собираются, удобны для транспортировки; легко, просто и дёшево ремонтируются.

Для безопасности на дорогах всё более широкое применение получают разделительные цветные столбики, которые в настоящее время делают преимущественно из пластика. Имеются технологии изготовления таких столбиков, использующая в качестве базовых элементов 3 ПЭТ –бутылки. Плоскую базу-основание для столбика тоже возможно изготовить из мятых некондиционных ПЭТ-бутылок (но здесь уже требуется «переработка»: раздробить, расплавить, спрессовать).

При строительстве дорог, при благоустройстве дворовых территорий и при многих других планировочных земляных работах надо очень часто и в больших объёмах (большие площади) укреплять от размыва дождями и тальми водами откосы. Делается это с помощью георешёток, которые изготавливаются из дерева (досок), пластика, металла (чаще всего крупная сетка), льются из бетона. В настоящее время применяют массово чаще всего георешётки из пластика. Имеются простые, надёжные и дешёвые технологии (есть патенты) по изготовлению лёгких, дешёвых, долговечных, простых по конструкции георешёток из ПЭТ-бутылок. Сортировка только по диаметру. Оборудование простое, отечественное, надёжное. Возможно несколько вариантов (для разных условий) конструкций.

Максимальное использование ПЭТ-бутылок очень перспективное и нужное дело, но (к сожалению) битых, мятых, разорванных и другим способом испорченных бутылок тоже много. И поэтому дробление и переработка ПЭТ-бутылок как полимерного материала остаётся актуальной тоже. Достаточно безопасная и практически приемлемая утилизация пластиковых бутылок производится преимущественно методом плавления [4]. При использовании этого метода вред для окружающей среды при правильно подобранных технологиях можно сделать экологически и экономически приемлемым. Чтобы исключить достаточно тщательную сортировку ПЭТ-бутылок, разработаны технологии, где в подборе добавок и сочетании в равной последовательности разных производственных приёмов можно получить технологическую массу для прессования различных изделий технического назначения. Для пищевой тары и изделий, контактирующих с кожей человека этот материал не пригоден. А вот бордюрный камень (бруски), тротуарная плитка, простейшая парковая скульптура, уличные вазоны, дорожные водосливы и многое другое получают отличного качества.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воскоњьян В. Г. Пути снижения загрязнения окружающей среды твердыми отходами // Успехи современного естествознания. — 2006. — № 9 — С. 30–34 Научный журнал
2. Кнатько В. М., Кнатько М. // Новые способы переработки твердых бытовых отходов / Кнатько В. М., Кнатько М. В., Копылов А. М., Барков В. М. // ЖКХ. — 2003. — № 6, ч. 1. — С. 59–61.
3. Марьин В. В., Рисник В. В. // О концепции комплексной переработки отходов потребления / Марьин В. В., Рисник В. В., Писаренко В. Н., Тимофеев В. Б. // Сборник трудов Междунар. науч.-практ. конф. «Отходы-2001: Индустрия переработки и утилизации» (В рамках 2-й специализированной выставки «Индустрия переработки и утилизации. Отходы — 2001»), Москва, 27–30 марта 2001 г. — М.: Изд-во Продгарант-ВИЭШ, 2001. — С. 59–65.
4. Евсей А. В., Прокопчук Н. Р. // Способ утилизации бытовых отходов полиэтиленерефталата // Энерго- и материалосберегающие экологически чистые технологии: материалы VI междунар. науч.-техн. конф., [Гродно, 1–2 нояб. 2005]. В 2 ч. Ч. 1. — Гродно: ГрГУ, 2006. — С. 185–191. — Библиогр.: 7 назв.
5. Федеральный закон от 24.06.1998 N89-ФЗ (ред. от 29.07.2018) «Об отходах производства и потребления»

© Мамина Диня Халиловна (svr-nl@yandex.ru), Рыков Ростислав Станиславович.

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»

