

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ УТИЛИЗАЦИИ ТВЁРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ

Михолапов Александр Дмитриевич

магистрант, Частное образовательное учреждение высшего образования Курский институт менеджмента, экономики и бизнеса, РФ, г. Барнаул

Аннотация. Вопросы утилизации и переработки твёрдых бытовых отходов, а также их сбора и транспортировки являются одной из самых актуальных из всего комплекса экологических проблем любого города. Накопление их является источником существенного и социального напряжения, отходы создают отрицательный имидж населённых пунктов. Поэтому вопрос выбора метода обращения с твёрдыми бытовыми отходами приобретает особое значение. Приведён эколого-экономический анализ основных технологий утилизации, переработки и обезвреживания твёрдых бытовых отходов, что может служить базой для принятия управленческих решений на уровне городских властей.

Abstract. Issues of disposal and processing of solid household waste, as well as their collection and transportation, are one of the most urgent of the entire complex of environmental problems of any city. Their accumulation is a source of significant and social tension, waste creates a negative image of settlements. Therefore, the question of choosing a method of handling solid household waste is of particular importance. An ecological and economic analysis of the main technologies of utilization, processing and neutralization of solid household waste is presented, which can serve as a basis for making administrative decisions at the level of city authorities.

Ключевые слова: твёрдые бытовые отходы, эколого-экономический анализ, город, проблемы, накопление, утилизация.

Keywords: solid household waste, ecological and economic analysis, city, problems, accumulation, utilization.

Рациональное использование и обезвреживание твёрдых бытовых отходов (далее – ТБО), особенно в крупных городах, является одной из важнейших проблем, касающихся охраны окружающей среды. Каждый город при выборе тех или иных технологий обращения с ТБО исходит из своих специфических особенностей.

Поэтому на сегодняшний день поиск технологии утилизации, переработки и обезвреживания ТБО, которая будет отвечать экологическим требованиям, будет экономически целесообразным и будет соответствовать специфике соответствующего населённого пункта важной научной и практической задачей.

В настоящее время существуют пять основных технологий обращения с ТБО: сжигание, компостирование, термолиз (термическая обработка) и пиролиз (сжигание без доступа воздуха), захоронение и сортировка с последующим возвратом значительной части составляющих в производство. Анализ этих методов как с экономической, так и с экологической точек зрения должен стать определяющим при принятии решений на городском уровне.

Сжигание как метод обезвреживания ТБО широко применяется с конца XIX в. Сложность непосредственной утилизации ТБО обусловлена, с одной стороны, их многокомпонентностью, а с другой – повышенными санитарными требованиями к процессу их переработки. В этой связи сжигание является наиболее распространённым способом первичной обработки бытовых отходов. Помимо снижения объёма и массы получают дополнительные энергетические ресурсы, которые могут быть использованы для централизованного отопления и производства электроэнергии. Весомыми недостатками метода сжигания является выделение в атмосферу вредных веществ, уничтожение ценных органических и других компонентов.

В исходных газах есть органические соединения – альдегиды, фенолы, хлорорганические соединения (диоксин, фуран), а также соединения тяжёлых металлов. Наибольшей проблемой, которую не в состоянии решить даже развитые страны, является очищение исходных газов от диоксинов. Из общих объёмов ТБО доля сжигания изменяется в таких странах, как Австрия, Италия, Франция, Германия, от 20 до 40%; Бельгия, Швеция – 48-50%; Япония – 70%; Дания, Швейцария 80%; Англия и США – 10 %.

Следует отметить, что технология сжигания ТБО развивалась в период отсутствия жёстких норм выброса газовой составляющей. Следует отметить, что непосредственное сжигание – это метод, не имеющий развития в будущем, поэтому следует разрабатывать такие способы переработки ТБО, которые позволили бы утилизировать и повторно использовать содержащиеся в них ценные компоненты [1, с. 97].

Санитарная земляная засыпка. Такой технологический подход к обезвреживанию ТБО связан с образованием биогаза и последующим использованием его в качестве топлива. С этой целью отходы засыпают по определённой технологии слоем грунта толщиной 0,6-0,8 м в уплотнённом виде.

В процессе сжигания происходит разрушение содержащихся в нём токсичных компонентов, что обеспечивает безопасные для окружающей среды выбросы. Можно предположить, что в перспективе доля поддающихся захоронению ТБО заметно не уменьшится, поэтому извлечение биогаза из них с целью его утилизации является перспективной технологией прежде всего с экономической точки зрения [2, с. 90].

В зависимости от местных условий, стоимость захоронения изменяется от 10 до 50 долларов США за тонну. Этот метод требует меньших вложений на этапе создания. К экономическим эффектам можно отнести и коммерческое использование биогаза.

Биотермическое компостирование. Этот способ утилизации ТБО основан на естественных, но учащённых реакциях трансформации мусора с доступом кислорода в виде горячего воздуха при температуре около 60 °С. Биомасса ТБО в результате данных реакций в биотермической установке (барабане) превращается в компост. Однако, для реализации этой технологической схемы отходы следует очистить от крупногабаритных предметов, а также металлов, стекла, керамики, пластмассы, резины. Полученная фракция ТБО загружается в биотермические барабаны, где выдерживается в течение 2 суток с целью получения товарной продукции. После этого снова происходит очистка от чёрных и цветных металлов, измельчение и складирование для последующего использования.

Однако современные технологии компостирования не позволяют освободиться от солей тяжёлых металлов, поэтому компост из ТБО фактически малоприменим для использования в сельском хозяйстве. В перспективе разработка концепций получения синтетического газообразного и жидкого топлива для автотранспорта из продуктов компостирования, выделенных на мусороперерабатывающих заводах [3, с. 115].

Термолиз. С его помощью можно перерабатывать не только бытовые, но и промышленные углеродсодержащие отходы. Поскольку после термолиза практически не остаётся биологически активных веществ, то захоронение твёрдого зольного остатка не наносит существенного ущерба окружающей среде.

Образующийся в результате этого процесса пепел имеет высокую плотность, что резко

уменьшает объёмы отходов, подлежащих захоронению. Термолиз, в отличие от сжигания мусора, не сопровождается восстановлением (выплавкой) тяжёлых металлов, отходы процесса превращаются в легкотранспортабельные и аккумулированные источники сырья и энергии.

Пиролиз. Этот способ утилизации ТБО, как и предыдущий, известен достаточно мало, из-за высокой себестоимости обезвреживания ТБО. Технология его заключается в необратимом химическом изменении мусора под действием температуры без доступа кислорода. Преимущество пиролиза по сравнению с непосредственным сжиганием отходов состоит прежде всего в его эффективности с точки зрения предотвращения загрязнения окружающей среды. После него не остается биологически активных веществ, поэтому подземное складирование золы не наносит вреда природной среде. Образующийся пепел имеет высокую плотность, что резко уменьшает объём отходов, подверженных подземному складированию. При пиролизе не происходит восстановления (выплавки) тяжелых металлов. К преимуществам этого метода относятся и легкость хранения и транспортировки получаемых продуктов, а также меньшие капитальные вложения [4, с. 95].

Образцом применения сортировки с последующим возвратом значительной части составляющих в производство является, как известно, Германия. Здесь во дворах и на улицах можно увидеть разноцветные контейнеры, цвет которых подсказывает населению, для какого вида мусора они предназначены. Причём, за правильным их использованием строго следит специальная полиция. Этот метод является оптимальным как с точки зрения ресурсосбережения и охраны окружающей среды, так и из-за получения экономического эффекта от дополнительного вовлечения в обращение значительных объемов вторичного сырья.

В качестве примера эффективного применения политики обращения с ТБО можно привести город Смоленск. По количеству населения и уровню социально-экономического развития, а, следовательно и отходов, позволяет экстраполировать результаты исследований [5, с. 81].

Таким образом, наиболее приемлемым способом сбора и утилизации ТБО является сортировка бытовых отходов к их смешиванию и материальное поощрение жителей за сданное вторсырье. Применение его отвечает как целям ресурсосбережения и охраны окружающей среды, так и экономическим требованиям. Экстраполяция данных практического применения метода позволяет утверждать о возможности практического применения его в наших условиях.

Список литературы:

1. Вагин В.С. Экономические механизмы и модели управления системой обращения твердых отходов: дисс. ... докт. экономич. наук: 08.00.05 / Владимир Стефанович Вагин. – Владикавказ, 2007. – 280 с.
2. Власов Ю.М. Устойчивое развитие территорий и полигоны ТБО / Ю.М. Власов, А.И. Гаврилов // Архитектурные исследования. – 2017. – № 1. – С. 88-95.
3. Кунакбаева С.Р. Экономическое регулирование и управление в сфере обращения с отходами производства и потребления: на примере Республики Башкортостан: дисс. ... канд. экономич. наук: 08.00.05 / Светлана Рифовна Кунакбаева. – Москва, 2007. – 188 с.
4. Мубаракшина Ф.Д. Современные проблемы и технологии переработки мусора в России и за рубежом / Ф.Д. Мубаракшина, А.А. Гусева // Известия КГАСУ. – 2011. – № 4. – С. 91-99.
5. Павлов А.С. Экономическая эффективность управления твердыми бытовыми отходами на региональном уровне: дисс. ... канд. экономич. наук: 08.00.05 / Александр Степанович Павлов. – Ставрополь, 2004. – 161 с.