

# Россия, мегаполис, ТБО



Ольга Ашпина, к. т. н.

**В** рамках IV Российского конгресса переработчиков пластмасс состоялось совещание «Переработка ТБО в российских мегаполисах: проблемы и решения». Заседание прошло при участии представителей регионов: **Нина Алейникова**, главный советник полномочного представителя Президента РФ в СЗФО, **Сергей Горбачев**, директор Департамента экономики администрации Тюмени, **Олег Приймак**, депутат Мосгордумы, и др. Перед бурным обсуждением проблемы было представлено несколько докладов.

## Опасности сортировки

О современных решениях по переработке ТБО рассказал **Валерий Блок**, директор волгоградского СПКБ. Докладчик проанализировал известные способы утилизации ТБО и предварительной сортировки. По мнению В. Блока, экономически наиболее привлекательна сортировка смешанного мусора на автоматизированных сортировочных комплексах с последующим возвращением значительной части составляющих в производство. Однако это чрезвычайно трудоемкий, эпидемически и токсически опасный процесс, позволяющий отсортировать не более 30 % мусора, так как большую его часть в российских условиях разделить невозможно. При исходном разделении мусора в местах его

образования можно отобрать до 80 % вторичного сырья. Таким образом, утилизировать большой объем пластмасс нереально. Опыт Германии показал, что рециклинг экономически целесообразен только для таких материалов, как сталь, алюминий, стекло, возможно бумаги, и оказывается неприемлем для пластмасс, упаковок, отходов электроники и т. д.

## ТБО + шламы стоков

В последнее время все более распространяется **метод совместного сжигания твердых бытовых отходов и шламов сточных вод**. Этим достигается отсутствие неприятного запаха, использование тепла от сжигания отходов для сушки осадков сточных вод. Надо отметить, что технология ТБО начала развиваться

но использовать ценные компоненты, содержащиеся в них.

## Биотермическое компостирование

**Биотермическое компостирование** основано на естественных, но ускоренных реакциях трансформации мусора при доступе 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 исходный мусор должен быть очищен от крупногабаритных предметов, а также металлов, стекла, керамики, пластмассы, резины. Биотермическое компостирование обычно проводится на заводах по механической переработке

**При разделении мусора в европейских условиях можно отобрать до 80 % вторичного сырья, в российских — не более 35 %.**

ся в период, когда не были ужесточены нормы выбросов в атмосферу. Однако сегодня стоимость газоочистки на мусоросжигательных заводах резко возросла, и все мусоросжигательные предприятия являются убыточными. В этой связи разрабатываются такие способы переработки бытовых отходов, которые позволили бы утилизировать и вторич-

бытовых отходов и является составной частью технологической цепи этих заводов. Однако современные технологии компостирования не дают возможности освободиться от солей тяжелых металлов, поэтому компост из ТБО малопригоден для использования в сельском хозяйстве. Кроме того, большинство таких заводов убыточны. Поэтому раз-



Юрий Радюшкин, директор по проектам ЗАО «Экрос-Инжиниринг»



Валерий Блок, директор волгоградского СПКБ



Михаил Зайков, член совета директоров ЗАО «Биоэнергетик»

рабатываются технологии получения из продуктов компостирования синтетического газообразного и жидкого топлива для автотранспорта. Например, предлагается получаемый компост использовать в качестве полуфабриката для дальнейшей его переработки в газ.

## Пиролиз

**Пиролиз** — это процесс, при котором измельченные ТБО подвергаются термическому разложению. Установки или заводы по переработке твердых бытовых отходов способом пиролиза функционируют в Дании, США, ФРГ, Японии и других странах. Активизация научных исследований и практических разработок в этой области началась в 70-х годах XX столетия, в период «нефтяного бума». С этого времени получение из пластмассовых, резиновых и прочих горючих отходов энергии и тепла путем пироли-

за стало рассматриваться как один из источников выработки энергетических ресурсов. Особенно большое значение придают этому процессу в Японии.

## Высокотемпературный пиролиз

Самым перспективным направлением переработки твердых бытовых отходов, как с точки зрения экологической безопасности, так и получения вторичных полезных продуктов газа, шлака, металлов и других материалов является **высокотемпературный пиролиз**. Технологическая схема этого способа предполагает получение из биологической составляющей (биомассы) отходов вторичного газа с целью использования его для получения пара, горячей воды, электроэнергии. Технология включает четыре этапа: отбор из мусора крупногабаритных предметов, цветных и черных металлов с помощью

электромагнита и путем индукционного сепарирования; переработка подготовленных отходов в печи пиролиза для получения газа и побочных химических соединений — хлора, азота, фтора, а также шлака при расплавлении металлов, стекла, керамики; очистка газа с целью повышения его экологических свойств и энергоемкости, охлаждение и подача в скруббер для очистки щелочным раствором от загрязняющих веществ соединений хлора, фтора, серы, цианидов; сжигание очищенного газа в котлах-утилизаторах для получения пара, горячей воды или электроэнергии.

Таким образом, главным направлением в сокращении выделения вредных веществ в окружающую среду и максимальным использованием вторичных ресурсов является сортировка или раздельный сбор бытовых отходов. А предлагаемые современные технологии позволяют одновременно решить проблему утилизации мусора и создать местные источники энергии.

## Приемный пункт, г. Москва

**Сергей Тарских**, группа компаний «СтаТико», остановился на особенностях сортировки мусора в РФ и за рубежом. По его мнению, при разделении мусора на фракции уже сегодня возможна разумная переработка около 50 % ТБО. «СтаТико» предлагает на специальных площадках осуществлять разделение ТБО вручную, прессовать отходы с целью уменьшения занимаемого объема и вывозить их на переработку. Установка в комплекте с прессом стоит 35 тыс. рублей, приемный пункт занимает площадь около 18 кв. м.

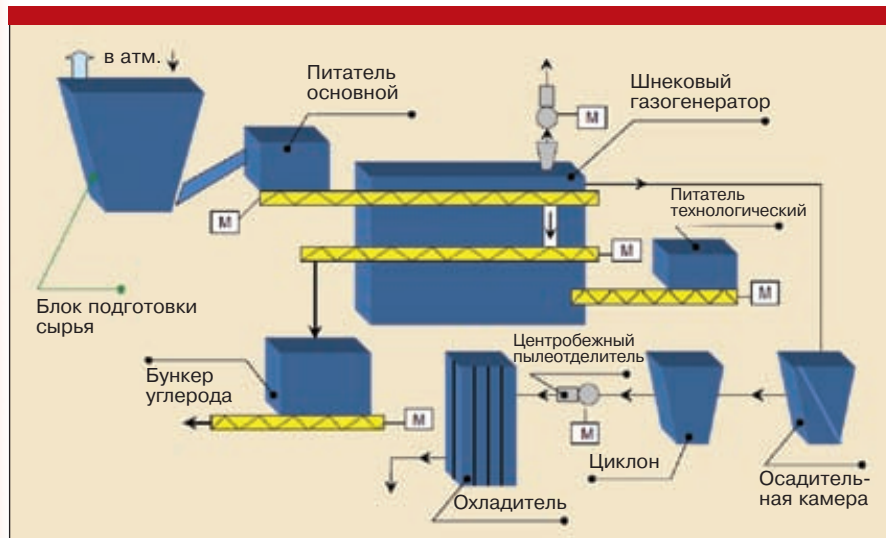
## Мини-ТЭС

Опытom развития мусорного бизнеса поделился **Михаил Зайков**, член совета директоров ЗАО «Биоэнергетик».



Электрогенератор установки мини-ТЭС ЗАО «Биоэнергетик» электрической мощностью 315 кВт/час. Установки для переработки ТБО и других отходов методом высокотемпературного пиролиза в течение 9 лет поставляются на рынки СНГ

Рис. 1. Принципиальная схема газогенерирующего блока установки мини-ТЭС



Компанией была представлена схема переработки ТБО, включающая систему сортировки с отбором первых 50 % доставляемого мусора, затем передача на мини-ТЭС, где с соблюдением экологических норм утилизируются оставшиеся 50 % ТБО, при этом энергия для промышленной переработки на первой ступени поставляется генератором, установленным на второй ступени

Российской Федерации. Основной технологический принцип, заложенный в основу мини-ТЭС, — высокотемпературный пиролиз с получением синтез-газа в первом блоке, сжиганием газовой смеси во втором блоке/или электрогенераторе. Принципиальная схема показана на рис. 1. В отличие от крупных мусоросжигательных заводов, мини-ТЭС может быть уста-

**Мини-ТЭС ЗАО «Биоэнергетик» дает возможность отказаться от поставок тепла и электроэнергии естественных монополий.**

переработки. Технология мини-ТЭС, представленная ЗАО «Биоэнергетик», внедрена в 5 сопредельных государствах: более чем на 100 предприятиях Украины, Белоруссии, Молдовы, Болгарии, России. На мини-ТЭС можно получать от 315 кВт/час электроэнергии до 10 МВт /час тепловой энергии. На технические решения мини-ТЭС ЗАО «Биоэнергетик» зарегистрировано 6 патентов

новлена на небольших предприятиях ЖКХ, в удаленных населенных пунктах и решает традиционные задачи «малой» энергетики. Большая часть состоявшихся внедрений на Украине и в Белоруссии приходится на объекты коммунального хозяйства, учебные заведения, малые предприятия. В России спрос на установки формирует сектор ЖКХ. Цена получаемых энергии и пара существенно ниже рыночной цены, предлагаемой естественными монополиями. Компания перестает нести затраты на вывоз и захоронение отходов, при использовании мини-ТЭС компания может получать прибыль, утилизируя отходы ближайших потребителей. ЗАО «Биоэнергетик» запатентован и новый способ переработки мусора с утилизацией диоксинов и фуранов, увеличивающий общую стоимость переработки лишь на 20 %. По утверждению Михаила Зайкова, этот показатель выгодно отличает установку от крупных промышленных решений, поскольку при поставке дополнительно модуля очистки отходящих газов — стоимость мусоросжигательного завода увеличивается на 90–100 %. Расчетный срок



Мобильная экологическая лаборатория (МЭЛ-В) для контроля загрязнения воды и почвы, разработанная ЗАО «Экрос-Инжиниринг» для системы комплексного экологического мониторинга в зоне проведения XXII зимних олимпийских игр 2014 года в г. Сочи

окупаемости мини-ТЭС в зависимости от комплектации составляет от 6 месяцев до 1,5 лет.

**Контроль выбросов**

Юрий Радюшкин, директор по проектам ЗАО «Экрос-Инжиниринг», показал участникам наименее затратные и наиболее эффективные способы экологического контроля выбросов. Он представил систему ПЭМ, основными элементами которой являются: информационно-аналитический центр (ИАЦ), химико-аналитическая лаборатория (ХАЛ), газоанализаторы состава выбросов агрегатов термического обезвреживания, стационарные посты контроля воздушной среды в населенных пунктах (АСПК), передвижные лаборатории контроля воздушной среды, воды и почвы (ПЛ-А, ПЛ-В), мобильные средства пробоотбора (ПМ) и каналы передачи информации. Монтаж, оборудование и пусконаладка ПЭМ стоит около 3,5 млн рублей.

**Рынок вторичного ПЭТ**

Потенциальную емкость рынка отходов ПЭТ — 1200–1600 тыс. т в год — оценил Николай Петов, руководитель отдела аналитики ООО «Инфомайн». Он отметил положительную тенденцию: существенное снижение динамики экспорта и импорта вторичного полиэтилентерефталата, что свидетельствует о росте объемов вторичной переработки ПЭТ в РФ. Производство вторичного ПЭТ в России возросло с 2005 по 2009 годы более чем в 10 раз, к 2015 году составит, по прогнозам, от 460 до 800 тыс. т.

**Делить или не делить?**

Горячий спор между участниками совещания развернулся по поводу раздельного сбора ТБО и последующего промышленного разделения на мусороразделительных станциях. Сергей Горбачев отметил, что 45 уличных комплексов по сбору ТБО позволили улучшить обращение с отходами в Тюмени. Однако этот вариант, также как и предлагаемый компаний «СТаТико», является трудозатратным. Для сбора ТБО крайне важны экономические стимулы. Европа, потратившая 20 лет на создание системы раздельного сбора, приходит к необходимости термической утилизации смешанного мусора с предварительной сортировкой промышленными способами. Все участники дискуссии выразили пожелания скорейшего принятия законодательных актов по утилизации ТБО и использовании вторичных материальных ресурсов, а также введения ответственности региональных администраций за создание систем сбора и транспортировки мусора. ■