

СПОСОБЫ ПЕРЕРАБОТКИ И УТИЛИЗАЦИИ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ

Луценко С.В., студент; Буденный А.П., доцент

Экологическую обстановку в городах с высокой плотностью населения независимо от того, есть в них вредные производства или нет, во многом определяет состояние системы санитарной очистки от непромышленных отходов. К ним относятся главным образом твердые бытовые отходы, или ТБО, как называют их специалисты. Исследования показали, что состав городских твердых бытовых отходов примерно таков: бумага-41%, стекло-12%, пластмассы-5%, резина и кожа-3%, пищевые отходы-21%, железо и его сплавы-10%, древесина-5% и др.

Нормы накопления ТБО для жителей городов и сел Украины колеблются от 1,3 м³/чел в год (281 кг/чел в год) до 2,4 м³/чел в год (580 кг/чел).

В настоящее время существует ряд современных способов хранения и переработки твердых бытовых отходов, а именно: предварительная сортировка, санитарная земляная засыпка (получение биогаза), сжигание, захоронение (складирование на полигоне), биотермическое компостирование, низкотемпературный пиролиз, высокотемпературный пиролиз (газификация).

Предварительная сортировка ТБО - этот технологический процесс предусматривает разделение твердых бытовых отходов на фракции на мусороперерабатывающих заводах вручную или с помощью автоматизированных конвейеров. Сюда входит процесс уменьшения размеров мусорных компонентов путем их измельчения и просеивания, а также извлечение более или менее крупных металлических предметов, например консервных банок. Правильно организованная сортировка ТБО обеспечивает значительное уменьшение количества образующихся отходов и снижение негативного влияния ТБО на окружающую среду и позволяет извлечь полезные компоненты.

Санитарная земляная засыпка ТБО (получение биогаза). Такой технологический подход к обезвреживанию твердых бытовых отходов связан с получением биогаза и последующим использованием его в качестве топлива. С этой целью бытовой мусор засыпают по определенной технологии слоем грунта толщиной 0,6-0,8 м в уплотненном виде. Биогазовые полигоны снабжены вентиляционными трубами, газодувками и емкостями для сбора биогаза.

Сжигание ТБО. Это широко распространенный способ уничтожения твердых бытовых отходов, который широко применяется с конца XIX в. Сложность непосредственной утилизации ТБО обусловлена, с одной стороны, их исключительной многокомпонентностью, с другой — повышенными санитарными требованиями к процессу их переработки. В связи с этим сжигание до сих пор остается наиболее распространенным способом первичной обработки бытовых отходов. Сжигание бытового мусора, помимо снижения объема и массы, позволяет получать дополнительные энергетические ресурсы, которые могут быть использованы для централизованного отопления и производства электроэнергии. К числу недостатков этого способа относится выделение в атмосферу вредных веществ, а также уничтожение ценных органических и других компонентов, содержащихся в составе бытового мусора.

Захоронение (складирование) ТБО на полигонах. Полигоны - это природоохранные сооружения, предназначенные для складирования ТБО и обеспечивающие защиту от загрязнения атмосферы, почв, подземных и поверхностных вод, препятствующие распространению патогенных микроорганизмов за пределы площадки складирования и обеспечивающие обеззараживание ТБО биологическим способом. На полигонах возможна утилизация органической составляющей ТБО путем улавливания биогаза.

Срок службы полигона должен быть не менее 15—20 лет. Размещать полигоны необходимо с учетом требований санитарных норм, с удалением от ближайшей жилой застройки на расстояние не менее 500 м. К полигону должна быть подведена дорога с твердым покрытием. По всему периметру площадки, отведенной для полигона, должна быть устроена защитная лесополоса шириной не менее 20 м. Уровень грунтовых вод под днищем полигона должен находиться на глубине более 2 м. На площадке полигона не должны находиться выходы родников. Категорически запрещается использовать под полигоны акватории рек, озер, стариц и болот. Защита от загрязнения почв и грунтовых вод осуществляется путем устройства специального противοфильтрационного экрана, уложенного по всему днищу и бортам полигона, системы перехвата, отвода и очистки фильтрата, а также системы наблюдательных скважин для контроля качества грунтовых вод.

Биотермическое компостирование ТБО. Этот способ утилизации твердых бытовых отходов основан на естественных, но ускоренных реакциях трансформации мусора при доступе кислорода в виде горячего воздуха при температуре порядка 60°C. 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.

Высокотемпературный пиролиз. Этот способ утилизации ТБО, по существу, есть не что иное как, газификация мусора. Технологическая схема этого способа предполагает получение из биологической составляющей (биомассы) отходов вторичного синтез-газа с целью использования его для получения пара, горячей воды, электроэнергии.