

МИНИМИЗАЦИЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОПАСНЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Л.Н. Бельдеева

Проведен анализ и оценка существующей практики обращения с опасными бытовыми отходами на территории Алтайского края с точки зрения оценки жизненного цикла, определен перечень количество таких отходов, разработаны предложения по минимизации их негативного воздействия на окружающую среду

ВВЕДЕНИЕ

Проблема безопасного обращения с отходами для большинства регионов является приоритетной среди других экологических проблем. Изменение структуры производства и потребления приводит не только к росту количества образующихся отходов, но и усложняет их состав.

Согласно сложившейся в Алтайском крае практике опасные отходы, образовавшиеся в процессе производственной деятельности и не подлежащие переработке, вывозятся для захоронения на полигоны токсичных отходов. Твердые бытовые отходы (ТБО), образующиеся в процессе жизнедеятельности населения, считаются безопасными в обращении и вывозятся на свалки бытовых отходов. При этом не учитывается тот факт, что все большую часть в потоке бытовых отходов составляют компоненты, представляющие значительную опасность для окружающей среды и населения.

Целью настоящей работы является оценка имеющегося российского и зарубежного опыта обращения с опасными бытовыми отходами и разработка предложений по минимизации негативного воздействия таких отходов на окружающую среду на территории Алтайского края с позиций оценки жизненного цикла.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Порядок обращения с отходами (условия сбора и накопления, способ транспортирования, методы утилизации) зависит от их опасных свойств - токсичности, пожароопасности, взрывоопасности, высокой реакционной способности, содержания возбудителей инфекционных болезней.

В действующей нормативно-правовой базе отсутствует определение опасных бытовых отходов. Для целей настоящего исследования принято следующее определение /1/: опасные бытовые отходы – это отходы, которые могут повысить опасные свойства твер-

дых бытовых отходов при их захоронении, сжигании или компостировании.

Опасные свойства отхода устанавливаются в соответствии с требованиями приложения III к Базельской конвенции о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением, ратифицированной Федеральным законом от 24 ноября 1994 года № 49-ФЗ "О ратификации Базельской конвенции о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением" или требованиями соответствующих ГОСТов.

Токсичность определяется как способность вызвать серьезные, затяжные или хронические заболевания людей, включая раковые заболевания, при попадании внутрь организма через органы дыхания, пищеварения или через кожу.

Пожароопасность определяется по соответствующим ГОСТам, устанавливающим требования по пожарной безопасности и/или наличием хотя бы одного из следующих свойств:

- способностью жидких отходов выделять огнеопасные пары при температуре не выше 60°C в закрытом сосуде или не выше 65,5°C в открытом сосуде;
- способностью твердых отходов, кроме классифицированных как взрывоопасные, легко загораться, либо вызывать или усиливать пожар при трении;
- способностью отходов самопроизвольно нагреваться при нормальных условиях или нагреваться при соприкосновении с воздухом, а затем самовозгораться;
- способностью отходов самовозгораться при взаимодействии с водой или выделять легковоспламеняющиеся газы в опасных количествах.

Взрывоопасность определяется как способность твердых или жидких отходов (либо смеси отходов) к химическим реакциям, сопровождающимся взрывом.

Высокая реакционная способность обусловлена содержанием органических веществ (органических пероксидов), которые

МИНИМИЗАЦИЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОПАСНЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

имеют двухвалентную структуру -0-0- и могут рассматриваться в качестве производных перекиси водорода, в котором один или оба атома водорода замещены органическими радикалами.

Содержание возбудителей инфекционных болезней определяется как наличие живых микроорганизмов или их токсинов, способных вызвать заболевания у людей или животных.

Экотоксичными являются вещества или отходы, которые в случае попадания в окружающую среду представляют или могут немедленно или со временем представлять угрозу для окружающей среды в результате биоаккумулирования и/или оказывать токсическое воздействие на биотические системы.

Попадая на полигон, опасные компоненты бытовых отходов становятся потенциальным источником загрязнения, представляющим реальную угрозу природе и человеку. Через отходы, размещенные на полигоне, просачивается 1/3— 1/4 годового количества осадков /2/. Вода вымывает содержащиеся в отходах токсичные вещества, таким образом, в различных направлениях постоянно идет миграция разнообразных химических соединений. Фильтрат содержит широкий спектр компонентов-загрязнителей, таких, как Fe, SO₄, Cl, NH₄, фенолы, роданиды, PO₄, СПАВ, F, Hg, Ni, Ba, Se, Mn, Al, Pb, Cd. В результате анализов фильтратов установлено наличие в них 58 органических веществ, 33 металла и 13 одноосновных кислот алифатического и ароматического характера /3/. Уровень загрязнений в фильтрате, мигрирующем из тела свалки, в большинстве случаев в 10-20 раз превышает показатели, характерные для бытовых сточных вод. Так, содержание взвешенных веществ может колебаться от 800 до 1600 мг/л, меди – от 0,1 до 9 мг/л, никеля – до 0,8 мг/л, свинца – 0,37 мг/л.

Основное воздействие полигон может оказывать на водные объекты прилегающей территории. Оно может проявляться в случае попадания фильтрата, скапливающегося в основании полигона, в грунтовые и поверхностные воды территории. Под воздействием фильтрата замещаются первичные породы в зоне водонасыщения, изменяются их физико-механические свойства. Интенсивное локальное загрязнение на участках выхода фильтрата испытывают почвогрунты. Элементы геологической среды - подстилающие полигон и водовмещающие породы - также могут загрязняться при просачивании фильтрата в водоносные горизонты.

За счет распространения загрязнения у жителей, проживающих вблизи свалок, отмечается повышенная заболеваемость, в том числе у детей развивается онкологическая патология /3/.

Опасность, исходящая от полигонов захоронения отходов, не ограничивается временем их активной эксплуатации, а сохраняется еще очень длительное время. Иногда их пагубное влияние через 20—30 лет после закрытия только начинается. Поэтому сегодня в мире большое внимание уделяется предотвращению попадания опасных компонентов бытовых отходов на свалки.

Правовое регулирование обращения с отходами занимает значительное место в политике Европейского сообщества с момента его создания. В период с 1972 по 1993 гг. было утверждено пять программ действий по защите окружающей среды, что привело к созданию обширного комплекса правовых норм, регламентирующих порядок обращения с отходами. Государственное регулирование при обращении с опасными бытовыми отходами в таких странах как Германия, Австрия, Дания, Финляндия, Италия осуществляется с начала 90-х годов, в США – с 70-х годов.

Первоочередными задачами при разработке стратегии обращения с опасными бытовыми отходами и формирования структуры рынка вторсырья являются: определение перечня образующихся опасных бытовых отходов и оценка их количества.

Для определения приоритетного списка отходов, размещение которых на полигонах ТБО должно быть исключено, может быть использован опыт, накопленный в странах Евросоюза и США.

В большинстве стран ЕС перечень опасных отходов, подлежащих отдельному сбору и утилизации, определен законодательно. Как правило, в него входят: отработанные элементы питания, использованные масла, лаки, краски и клеи, ртутьсодержащие лампы и другое оборудование, негодные медикаменты, аэрозоли. Для широкого использования населением Агентством по охране окружающей среды (EPA) США разработано Руководство по бытовым отходам, которое содержит перечень опасных продуктов, применяемых в домашнем хозяйстве, и правила обращения с ними.

Перечень опасных компонентов бытовых отходов может быть определен тремя методами /1/. Первый заключается в идентификации товаров и продукции, предназначенной для использования в быту, которая содержит

опасные вещества и после утраты потребительских свойств становятся опасными отходами. Второй метод основан на анализе потока отходов, поступающих на полигон ТБО. Третий метод основан на определении эмиссии загрязняющих веществ в окружающую среду от полигонов ТБО. Наиболее точные данные могут быть получены исходя из перечня используемых товаров и продуктов, содержащих опасные для окружающей среды компоненты. Однако, для российских условий этот метод не может быть использован, т.к. статистическое наблюдение за номенклатурой и количеством товаров и продукции, производимой и ввозимой на территорию, не налажено. Наиболее приемлемым методом определения перечня опасных отходов является анализ потока ТБО. Исследования, проведенные на мусоросортировочном комплексе г. Барнаула, показали, что основными опасными компонентами, входящими в состав ТБО, являются токсичные и пожароопасные вещества. Перечень основных опасных отходов, содержащихся в потоке ТБО, представлен в таблице 1.

В настоящее время разработаны и широко применяются в зарубежных странах эффективные с экологической точки зрения технологии переработки и обезвреживания практически всех опасных отходов. Опыт развитых стран показывает, что выделение опасных компонентов отходов из общего потока ТБО самим населением более приемлемо, чем разделение на специализированных предприятиях по следующим причинам:

- в этом случае, как правило, меньше издержки, налагаемые на городской бюджет и городские власти;

- в решении проблемы муниципальных отходов принимают непосредственное участие те, кто производит отходы - это считается морально правильным и создает стимул для уменьшения их количества.

В странах с хорошо налаженной системой селективного сбора опасных бытовых отходов, как правило, используется комбинация двух методов. В первом случае сбор отходов осуществляется муниципальными и специализированными организациями, которые устанавливают специальные контейнеры на площадках для сбора мусора по месту жительства, либо организуют вывоз отходов несколько раз в год в заранее оговоренные сроки или по заявкам населения.

Во втором случае население само доставляет опасные отходы в контейнеры, уста-

новленные в магазинах или специально отведенных местах.

Обязательным условием для организации селективного сбора опасных отходов является активное участие населения, которое достигается экологическим просвещением жителей и применением различных экономических стимулов. По данным некоторых муниципалитетов /4/, введение дифференцированной платы сокращает объем отходов на 18%.

Таблица 1
Основные опасные компоненты, входящие в состав ТБО

Вид отходов	Основные опасные компоненты	Опасные свойства
Отработанные элементы питания (батареи и аккумуляторы)	Свинец Ртуть Кадмий	Токсичность
Остатки минеральных масел	Углеводороды	Токсичность пожароопасность
Краски и лаки	Углеводороды, тяжелые металлы	Токсичность, пожароопасность
Ртутные лампы и термометры	Ртуть	Токсичность
Остатки лекарственных и косметических средств	Масла, эфирь, пигменты, галогены, тяжелые металлы	Токсичность, пожароопасность, высокая реакционная способность
Средства защиты растений	Пестициды, инсектициды	Токсичность
Остатки чистящих и моющих средств	Кислоты, щелочи, углеводороды, пигменты	Токсичность, пожароопасность, высокая реакционная способность
Обработанная древесина	Инсектициды, фунгициды	Токсичность, пожароопасность

Организованная таким образом система селективного сбора позволяет практически полностью исключить попадание опасных отходов в места захоронения и переработать либо обезвредить их безопасными для окружающей среды методами.

Для организации производственных мощностей по обезвреживанию и переработке отходов и формирования рынка вторсырья необходимо оценить их количество. Как показано выше, существующая в настоящее вре-

МИНИМИЗАЦИЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОПАСНЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

мья система государственного учета и регулирования в области обращения с отходами не позволяет достоверно определить количество опасных компонентов, поступающих на свалки вместе с бытовыми отходами. Метод анализа потока несортированных отходов также не может быть использован, т.к. состав ТБО зависит от уровня жизни населения, места сбора и времени года, что не позволяет отобрать репрезентативные пробы для города в целом. Достоверные сведения могут быть получены только из анализа данных по селективному сбору отходов.

Ориентировочно количество опасных отходов может быть оценено, исходя из того факта, что средний состав потоков ТБО в разных городах мира примерно одинаков [4].

Таблица 2
Данные по количеству опасных бытовых отходов в странах ЕС

Страна	Количество ОБО на душу населения, кг/год	Доля в общем количестве ТБО, %
Австрия	2,8-3,2	0,8-0,9
Бельгия	3,8	1,0
Дания	2,5	0,8
Финляндия	5,3	1,1
Франция	4,5	1,2
Германия	4,7	1,0
Греция	0,4	0,12
Ирландия	1,8	0,5
Италия	4,4	1,1
Люксембург	5,3	1,0
Нидерланды	2,3	0,4
Португалия	3,9	1,1
Испания	3,6	1,0
Швеция	4,3	1,0
Великобритания	4,2	0,9
Венгрия	1,7	0,7

Ориентировочное количество опасных бытовых отходов (ОБО), образующееся в европейских странах, представлено в таблице 2 /1/. Как видно из таблицы, количество опасных бытовых отходов на душу населения варьирует от 1,7 кг/чел. в Венгрии до 5,3 кг/чел. для Финляндии и Люксембурга и в среднем составляет 3,3 кг/чел. в год.

Процент от общего количества ТБО изменяется от 0,5% в Ирландии до 1,2% для Франции и в среднем составляет 0,86%.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные данные могут быть использованы для ориентировочной оценки потоков ТБО при проведении пилотных проектов, направленных на изучение возможностей организации селективного сбора опасных компонентов бытовых отходов с целью их обезвреживания и переработки. Однако для получения точных данных, которые могут быть использованы для проектирования производственных мощностей, необходимо проведение детальных исследований.

ЛИТЕРАТУРА

1. Study on hazardous household waste (HHW) with a main emphasis on hazardous household chemicals (HHC). European Commission – Directorate- General Environment, Report No.: CO 5089-2, 2002.
2. Яковлев В.А., Семин Е.Г., Бекренев А.В. Дренажные воды полигонов по захоронению отходов, экологическая опасность и пути обезвреживания. Безопасность и экология, Ч.2, СПб, СПбГТУ, 1999.
3. Русаков Н.В., Рахманин Ю.А. Отходы, окружающая среда, человек.-М.: Изд-во Медицина, 2004.
4. Дарулис П. В. Отходы областного города. Сбор и утилизация.— Смоленск, 2000.

ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД ОТ ИОНОВ СВИНЦА НА МОДИФИЦИРОВАННЫХ БАЗАЛЬТОВЫХ СОРБЕНТАХ

Е.В. Кондратюк, И.А. Лебедев, Л.Ф. Комарова

Исследованы ионообменные свойства новых геосинтетических сорбентов на основе базальтовых волокон и природных минеральных сорбентов бентонитовых глин с целью извлечения из воды ионов тяжелых металлов, на примере свинца. Разработан принципиально новый способ использования бентонитовых глин в фильтрующем элементе.

ВВЕДЕНИЕ

Очистка сточных вод от ионов тяжелых металлов в настоящее время является актуальной проблемой общегосударственного *ПОЛЗУНОВСКИЙ ВЕСТНИК № 2 2006*

масштаба. Об опасности и вредности тяжелых металлов говорит то, что они включаются через цепь питания в круговорот и концентрируются в живых организмах. Характерной