

10. Приказ Минтруда России «Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам сквозных профессий и должностей всех видов экономической деятельности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных усло-

виях или связанных с загрязнением» от 9 декабря 2014 года № 997н.

11. Лекарственный вестник «Профессиональная бронхиальная астма» №1 (53) 2014 Том 8 П.А. Бакумов, Е.Н. Ковальская, Е.А. Зернюкова, Е.И. Кочетова, Е.Г. Алексеев Кафедра профессиональных болезней с курсом общей врачебной практики (семейная медицина) ФУВ ВолгГМУ.

УДК 682.477(571.12)

Съемщиков Сергей Евгеньевич,
к.т.н., доцент кафедры «Электроснабжение промышленных предприятий»
ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет»,
e-mail: jokeb@bk.ru
Каненкин Евгений Игоревич,
магистрант кафедры «Техносферная безопасность»
ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет путей сообщения»

ОБРАЩЕНИЕ С ТВЕРДЫМИ КОММУНАЛЬНЫМИ ОТХОДАМИ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Semshikov S.E., Kanenkin E.I.

SOLID MUNICIPAL WASTE MANAGEMENT: PROBLEMS AND PROSPECTS

Аннотация: В статье рассмотрены проблемы обращения с отходами класса ТКО и перспективные направления их утилизации. Уделено внимание современным методам ликвидации несанкционированных свалок ТКО в Байкальском регионе на примере пилотного экологического проекта «Национальные парки без мусора».

Ключевые слова: экология, утилизация отходов, вторичное сырье.

Abstract: The article considers the problems of waste management of the MSW class and promising directions for their disposal. Attention is also paid to modern methods for the elimination of unauthorized landfills of MSW in the Baikal region on the example of the pilot environmental project "National Parks Without Garbage".

Keywords: ecology, waste management, secondary raw materials.

Резкий рост потребления в последние десятилетия во всем мире привел к существенному увеличению объемов образования твердых коммунальных отходов (ТКО). В настоящее время масса потока ТКО, поступающего ежегодно в биосферу, достигла почти геологического масштаба и составляет около 400 млн. тонн в год [1].

Понятие ТКО определено нормативным правовым актом Федерального закона от 24.06.1998 N 89-ФЗ (ред. от 25.12.2018, статья 1с изм. от 19.07.2019) "Об отходах производства и потребления" [2]. Твердые коммунальные отходы – любые продукты, образующиеся в жилых помещениях в процессе потребления физическими лицами, а также товары, утратившие свои потребительские свойства в процессе их использования физическими лицами в жилых помещениях в целях удовлетворения личных и бытовых

нужд. К твердым коммунальным отходам также относятся отходы, образующиеся в процессе деятельности юридических лиц, индивидуальных предпринимателей, и подобные по составу отходам, образующимся в жилых помещениях в процессе потребления физическими лицами [2].

Морфологический состав ТКО является важным аспектом, который необходимо учитывать при планировании мероприятий по их сбору, использованию, обезвреживанию и размещению. Ресурсный потенциал отходов напрямую зависит от их состава и определяет эффективность применения разных технологий, в том числе сортировки и отдельного сбора, а также стратегии управления отходами [3].

Твердые коммунальные отходы, в свою очередь, классифицируются на 14 основных фракций:

1) черные металлы (металлические банки для напитков, консервные банки, железосодержащие аэрозольные баллоны и т.д.);

2) цветные металлы (алюминиевые банки, аэрозольные баллоны и прочие упаковочные материалы, содержащие цветные металлы);

3) бумага и картон (упаковка из бумаги и/или картона, печатная продукция и офисные бумажные отходы и прочие изделия из бумаги и картона (не упаковка));

4) стекло (стеклотара – белая, коричневая, зеленая, медицинские колбы и листовое стекло);

5) пластмассы (пластиковая упаковка, блистеры, пенопласт, полистирол, пленка, полипропилен и т.д.)

6) органика (отходы биологического происхождения, пищевые (прошедшие тепловую обработку), биологически разлагаемые виды упаковки – все, что можно перевести в компост);

7) бумага для гигиенических целей (бумажные платки, полотенца, салфетки);

8) инертные отходы (строительные материалы из камня и газобетона, шифер, монолитные плиты и т.д.);

9) древесина (упаковка из древесины, мебель из массива дерева и т.д.);

10) текстиль (одежда, ткани для хозяйственных нужд и интерьера, старая обувь);

11) минеральные вещества (керамика, фарфор и т.д.);

12) комбинированные материалы (тетрапак, многослойная упаковка, люминесцентные лампы, автомобильные запчасти и т.д.);

13) изделия, содержащие вредные вещества – опасные отходы (батарейки, аккумуляторы, старые медикаменты, краски и пестициды);

14) прочие вещества (кожа, резина, пробковый материал и гигиеническая продукция).

Факторы, влияющие на количество и состав отходов:

- уровень жизни, социальные стандарты;
- потребительские привычки (мода, престиж и т.д.);
- структура экономики;
- состав семьи;
- региональные и сезонные вариации;

- структура застройки, плотность населения;

- структура оплаты за утилизацию отходов;

- предотвращение образования отходов на местах (например, компостирование).

Сортировка бытовых отходов позволяет правильно извлекать токсичные и опасные вещества, которые могут быть впоследствии вторично использованы.

Утилизация твёрдых отходов методом их захоронения – один из самых распространённых способов на сегодняшний день. Полигон для захоронения ТКО, это необычная свалка, он должен быть оснащён всеми современными инженерными сооружениями. При образовании газа в процессе гниения мусора, полигоны ТКО, оснащаются специальным оборудованием для откачки свалочного газа, который в дальнейшем может быть использован в качестве топлива (состав биогаза: ~ 25 % – углекислый газ, ~ 75 % – метан) [4].

Утилизация бытовых отходов путём компостирования – это технология, позволяющая утилизировать органические отходы путём естественного биологического разложения. Компостирование даёт не только возможность избавляться от объёмного количества отходов, загрязняющих окружающую среду, но и снабжает сельское хозяйство необходимыми удобрениями, позволяющими нормализовать баланс полезных веществ в почве [5].

Метод сжигания ТКО позволяет уничтожать материалы и вещества любого объёма и превращать их в золу, которая занимает в сотни раз меньшее пространство, не разлагается, не выделяет вредные вещества. Зола не токсична, ей не страшны перепады температуры, она не требует специально оборудованных полигонов для захоронения [6].

Плазменные способы утилизации отходов избавляют от необходимости создавать новые свалки и полигоны, а экономическая польза выражается в миллионных прибылях. Самым эффективным является высокотемпературный пиролиз – плазменная обработка. Ее достоинства:

- отсутствие необходимости сортировать остатки;
- получение пара и электроэнергии;
- получение жидкого остатка – пиролизного масла;

- получение на выходе безвредного остеклованного шлака, который можно использовать во вторичном производстве;

- экологическая безопасность для окружающей среды и здоровья людей.

Главным преимуществом сортировки коммунальных отходов является устранение экологически опасных ситуаций, причиной которых являются крупные свалки.

В рамках пилотного экологического проекта «Национальные парки без мусора», который проходил на территории Республики Бурятия в национальном парке «Заповедное Подлеморье» при поддержке фонда «Озеро Байкал» в августе 2019 года, проводились комплексные исследования объемов мусора, накапливаемого в Забайкальском национальном парке. Определяли его морфологический состав, динамику и логистику образования отходов. Результаты исследования, проведенного группой экспертов из Республики Бурятия и Иркутской области, помогут оптимизировать процесс накопления, вывоза и переработки вторичного сырья.

В основе комплексной программы лежит принцип «Принес – заведи с собой». Следуя ему, посетители ООПТ не оставляют за собой следов в виде бытовых отходов на территории национального парка, могут сортировать мусор и сдавать на переработку. С этой целью создана необходимая инфраструктура для раздельного сбора отходов (РСО): установлены и перепрофилированы контейнеры для РСО, установлены информационные щиты с информацией о сортировке отходов.

Проект включает в себя и просветительскую составляющую. На протяжении всего летнего сезона 2019 года с посетителями работали специально обученные волонтеры и инспекторы Забайкальского национального парка, разъясняя туристам новые правила обращения с отходами.

Цель проекта «Национальные парки без мусора»:

- повысить уровень экологической культуры местного населения и туристов, приезжающих в район Байкальской природной территории;

- предотвратить дальнейшее засорение ООПТ;

- внедрить раздельный сбор отходов на территории ООПТ.

Задачи:

- выявление «проблемных» точек Забайкальского национального парка;

- заключение договоренностей по вывозу вторсырья на переработку с компаниями-операторами;

- открытие пунктов раздельного сбора отходов в Забайкальском национальном парке;

- организация контроля за вносом и выносом потенциальных отходов на КПП национального парка.

Что сделано:

- организован контроль над вносом/выносом мусора на контрольно-пропускных пунктах в Забайкальском национальном парке;

- создана инфраструктура для раздельного сбора отходов;

- посетители информированы о новом принципе обращения с отходами в национальных парках;

- 55 м³ сортированных отходов (смешанного пластика, стекла, металла) отправлено на переработку;

- проведен первый этап исследования морфологии отходов.

Перспективы:

- на основе анализа результатов пилотного проекта будут даны рекомендации по усовершенствованию системы устойчивого обращения с ТКО в Забайкальском национальном парке. Модельный проект планируется тиражировать на другие ООПТ Байкальского региона, в приоритете – Прибайкальский национальный парк.

В долгосрочной перспективе проект является основой устойчивого экологического развития Байкальского региона в сфере обращения с отходами. В контексте государственной реформы отрасли обращения с ТКО, ООПТ, внедрившие прогрессивную модель в 2019 году и готовые применять ее дальше самостоятельно, смогут стать инновационными лидерами заповедного дела в России.

В реализации проекта принимал непосредственное участие Каненкин Е.И.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Савенок А.Ф. Основы экологии и рационального природопользования. - Мн.: «Сэр-Вит», 2004. - 432с.
2. Федеральный закон от 24.06.1998 N 89-ФЗ (ред. от 25.12.2018, с изм. от 19.07.2019) «Об отходах производства и потребления».
3. Коммунальная экология. Энциклопедический справочник / А.Н. Мирный и др. – М.: «Прима-Пресс», 2007. – 808 с.
4. Мельникова Л.А. Свалочный газ. Перспективное альтернативное топливо или новый зеленый пузырь? – energobelarus.by.
5. Старостина В.Ю. Основы компостирования и механико-биологической обработки отходов: учебное пособие // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2009. – № 3. – С. 116-120.
6. Сжигание и пиролиз твердых бытовых отходов. (<http://www.promecho.h1.ru/stati/44.shtml>).