СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ И УТИЛИЗАЦИИ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОТХОДОВ

Стадник В.С.
студент Армавирского механико-технологического института
г. Армавир Краснодарского края
Научный руководитель к.т.н., доцент кафедры МС АМТИ Горовенко Л.А.

Ужесточающиеся в современных условиях требования санитарных служб вынуждают аграриев и медиков выходить на более высокий качественный уровень утилизации отходов. До недавнего времени утилизация трупов сельскохозяйственных животных была максимально примитивна, далеко не все трупы животных, павших в результате заболеваний или несчастных случаев поступали на утилизацию в специализированные предприятия. Нередко погибших животных просто сваливали в овраг или выбрасывали в контейнеры для вывоза ТБО. Стали частыми случаи возбуждения уголовных дел по незаконному размещению скотомогильников площадью более 1 га.

К биологическим отходам (биоотходам) относятся:

- ветеринарные отходы 1-го класса опасности;
- опасные биологические медицинские отходы;
- ветеринарные конфискаты – пищевые продукты, актированные санитарными, ветеринарными и таможенными службами в связи с отсутствием надлежащих документов или несоответствием их качества требованиям этих документов.

К первой группе особо опасных биоотходов относятся трупы сельскохозяйственных, домашних, бездомных и лабораторных животных и птиц; абортированные и мертворожденные плоды, животные, павшие в пути следования на предприятия переработки.

Во вторую группу отходов входят: патологоанатомические отходы, органические операционные отходы (органы, ткани и т. п.), все биологические отходы из инфекционных отделений; отходы из микробиологических лабораторий, работающих с микроорганизмами 3-4 групп патогенности, биологические отходы вивариев, материалы, контактирующие с больными с особо опасными инфекциями; отходы из лабораторий, работающих с микроорганизмами 1-4 групп патогенности; отходы фтизиатрических, микологических больниц, отходы от пациентов с анаэробной инфекцией.

К ветеринарным конфискатам относятся мясо, рыба, другая продукция животного происхождения, выявленная после ветеринарно-санитарной экспертизы.

Биоотходы животного происхождения образуются в сельскохозяйственных и других предприятиях (пищевых и перерабатывающих производствах); в лабораториях; вивариях научно-исследовательских институтов; зоопарках; цирках; ипподромах; в городской ветеринарной лаборатории; в фирмах по отлову и транспортировке безнадзорных собак и кошек.

Одним из традиционных способов утилизации является захоронение в так называемых «ямах Беккера». Метод заключается в сооружении из влаго- и термоустойчивого материала биотермической ямы с герметической крышкой и отверстием для притока воздуха. В течение 20 суток температура в яме поднимается до плюс 65° С. За 35-40 суток разложение трупов заканчивается, образуется однородный компост без запаха, который можно использовать в качестве удобрения. Однако, в данном случае, в окружающую среду выбрасываются канцерогенные или ядовитые химические соединения.

Все большее распространение получают крематоры, обеспечивающие гарантированную санитарную чистоту в местах образования биоотходов. В нашей стране все больше предприятий приходит к выводу о необходимости использования небольших локальных крематориев. Широкая область применения объясняется несколькими причинами: надежной санитарно-ветеринарной обработкой, экологичностью и биологической безопасностью, отсутствием газов, выделяемых трупами.

Принцип работы крематора для утилизации прост. Органические отходы помещаются в камеру сжигания. Под воздействием высоких температур кости не уничтожаются полностью, но их останки состоят лишь из безвредных солей и кальция. На протяжении всего процесса горения поддерживается одинаковая температура в диапазоне 715-800 ºС, которая обеспечивает гарантированное уничтожение всех болезнетворных бактерий.

Разумеется, у способа утилизации биологических отходов в крематорах есть и свои недостатки. Во-первых, это чревато выбросами в атмосферу таких вредных продуктов сжигания, как диоксины, вызывающие рак и заболевания репродуктивной системы. В процессе утилизации выделяются и другие тяжелые металлы: свинец, мышьяк, кадмий, хром, а также кислотные пары и галогеносодержащие углеводороды, парниковые газы.

Дальнейшим развитием крематора является инсинератор – это специализированная установка для уничтожения отходов путем высокотемпературного сжигания. Особенностью, отличающейся от традиционных крематоров, является наличие камеры дожига. Камера дожига сконструирована таким образом, что дым образующийся после сжигания, проходит дополнительную термическую обработку. В результате окончательно разлагаются недогоревшие органические вещества и сажа. Благодаря этому, дымовые газы, образующиеся при сжигании отходов, не имеют не цвета не запаха. В большинстве случаев такие дымовые газы не нуждаются в дополнительной очистке.

Продолжая речь о методах утилизации павших животных в сельском хозяйстве, можно вспомнить об альтернативном способе термического уничтожения – пиролизе. Принцип работы этой технологии состоит в предварительном разложении органических составляющих отходов в бескислородной атмосфере. Получившаяся в результате концентрированная парогазовая смесь отправляется в камеру дожига, где осуществляется разложение токсических веществ на относительно безопасные компоненты. В процессе утилизации методом пиролиза не образуются диоксины, потому как

выделяющийся хлор сразу же связывается водородом. Использование пиролизных установок подразумевает наличие технической воды. Сегодня это оборудование производят как за рубежом, так и в России.

Утилизация биологических отходов также может осуществляться в плазменных печах, или электроплазмотронах. Конечно, этот метод очень дорог для повсеместного распространения – расход газа (аргона) в нем составляет около 7 кг в секунду, вдобавок к этому используется электрический ток, ионизирующий инертные газы и формирующий электрическую дугу с температурой около 6000ºС. В высокотемпературной плазменной струе (2500-10000 ºС) с дугой происходит дезактивация и утилизация особо токсичных химических и бактерицидных отходов. Вещества распадаются до атомарного состояния и преобразуются в экологически безвредные газообразные продукты или жидкие и твердые вещества, которые можно в дальнейшем использовать в промышленности.

Подводя итог, хочется отметить, что использование крематоров, а в дальнейшем инсинераторов, на сегодняшний день является самым эффективным и безопасным методом термической утилизации биоотходов, в частности падежа сельскохозяйственных животных. По сравнению с «ямами Беккера» и транспортировкой трупов в специализированные утилизационные предприятия затраты на крематоры и ГСМ для них – наиболее экономически выгодный вариант. Крематоры просты в использовании, не требуют сложного сервисного обслуживания, а разнообразие моделей позволит выбрать каждому предприятию именно ту установку, производительность которой будет максимально оправдываться. Также можно установить несколько крематоров на различных, разнесенных друг от друга, производственных площадках. Таким образом, использование крематоров решает актуальную проблему утилизации биологических отходов.

Библиографический список

1. Федеральный закон от 10.01.2002 N7–ФЗ (ред. От 03.07.2016) «Об охране окружающей среды» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2017)

2. Ветеринарно-санитарные правила сбора, утилизации и уничтожения биологических отходов. Утв. Минсельхозпродом РФ 04.12.1995 N 13-7-2/469 (ред. от 16.08.2007). Зарегистрировано в Минюсте РФ 05.01.1996 N 1005. http://www.consultant.ru/law/podborki/biologicheskie_othody/© КонсультантПлюс, 1992-2017.

3. Письмо Росприроднадзора от 14.01.2014 N АА-03-03-36/306 "О нормировании, паспортизации и лицензировании отходов лечебно-профилактических учреждений и биологических отходов" http://www.consultant.ru/law/podborki/biologicheskie_othody/© КонсультантПлюс, 1992-2017.

4. Современные способы утилизации биологических отходов. http://крематоры.рф/blog/krematory-dlya-zhivotnyh/krematory-sovremennye-sposoby-utilizatsii-biologicheskikh-otkhodov/.

5. Что такое биоотходы? Что относится к биоотходам? http://utilizatsiya-otkhodov.uaprom.net/a67122-chto-takoe-bioothody.html/.