

УДК 628.4

МЕТОДЫ ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ И УТИЛИЗАЦИИ УГЛЕВОДОРОДНЫХ ОТХОДОВ

Еремин Д.А., студент 3 курса инженерного факультета
Научный руководитель – Малов Е.Н., кандидат технических
наук, доцент
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»

Ключевые слова: *Методы утилизации углеродсодержащих отходов*

Аннотация: *В мировой практике для утилизации и обезвреживания ПО и ТБО используют термические, химические, биологические и физико-химические методы. Статья посвящена удалению непригодных к использованию в сельском хозяйстве пестицидов, накопленных на складах сельхозпредприятий.*

Проблемы обезвреживания и утилизации углеводородных отходов

Основной проблемой практики удаления отходов является их нелегальное захоронение. Этот процесс обусловлен рядом глубоких причин, устранение которых требует реализации специальной стратегии. Наиболее важные причины, порождающие нелегальное захоронение, это [2.8.10-18]:

- недостаточное количество финансовых средств;
- отсутствие организации, способной решать современные задачи в области удаления отходов;
- недостаточный уровень политического и общественного сознания в отношении проблемы отходов;
- отсутствие адекватного осознания проблемы отходов обществом.

В мировой практике для утилизации и обезвреживания углеводородных отходов используют термические, химические, биологические и физико-химические методы

1) К термическим методам обезвреживания отходов относится сжигание.

- *Сжигание* - наиболее отработанный и используемый способ. Этот метод осуществляется в печах различных конструкций при температу-

рах не менее 1200 °С. В результате сгорания органической части отходов образуются диоксид углерода, пары воды, оксиды азота и серы, аэрозоль, оксид углерода, бензопирен и диоксины. Зола, имеющая в своем составе неподвижную форму тяжелых металлов, накапливается в нижней части печи и периодически вывозится на полигоны для захоронения или используется в производстве цемента [1].

2) Химические методы обезвреживания жидких и твердых нефте-содержащих отходов заключаются в добавлении к нейтрализуемой массе химических реагентов. В зависимости от типа химической реакции реагента с загрязнением происходит осаждение, окисление-восстановление, замещение, комплексообразование [2].

Методы осаждения основаны на ионных реакциях с образованием мало растворимых в воде веществ. Метод осаждения органических загрязнений основан на двух типах реакций: комплексообразование и кристаллизация. Реагенты могут быть как в жидкой, так и в газообразной фазах. В зависимости от этого происходит увеличение объема обезвреженной массы [4-20].

Для химической иммобилизации или комплексообразования используют неорганические вяжущие типа цемента, золы, силикатов калия и натрия, извести и гелеобразующих веществ (бентонит или целлюлоза). Иммобилизацию используют для связывания тяжелых металлов, радиоактивных отходов, полициклических и ароматических углеводородов и нефтепродуктов.

3) Биологические методы обезвреживания находят все более широкое применение в нашей стране и особенно за рубежом. Они основаны на способности различных штаммов микроорганизмов в процессе жизнедеятельности разлагать или усваивать в своей биомассе многие органические загрязнители. Биологическая очистка чаще всего используется для нейтрализации органических токсикантов и тяжелых металлов, а также азотных и фосфорных соединений в почвах и грунтах. Биологические методы можно условно подразделить на микробиодеградацию загрязнителей, биопоглощение и перераспределение токсикантов [3].

Микробиодеградация - это деструкция органических веществ определенными культурами микрофлоры, внесенными в грунт. Процесс биоразложения протекает с заметной скоростью при оптимальной температуре и влажности. Микробиодеградация может быть использована во всех случаях, где естественный микробиоценоз сохранил жизнеспособность и видовое разнообразие. Хотя процесс идет крайне медленно, его эффективность высока.

Биопоглощение - это способность некоторых растений и простейших организмов ускорять биодеградацию органических веществ или аккумулировать загрязнения в клетках.

4) Физико-химические методы образуют наиболее представительную группу методов обезвреживания отходов. При создании физических полей в пористых средах начинают протекать одновременно множество физико-химических процессов [4, 5.6-19].

При наложении поля механических напряжений загрязненный грунт интенсивно перемешивается и происходит очистка частиц грунта от поверхностных загрязнений.

К электрохимическим процессам относятся: электролиз, электрофлотация, электрокоагуляция, электродеструкция, электрохимическое обеззараживание, ионный обмен, электрохимическое окисление и выщелачивание, электродиализ.

К электрокинетическим относятся - электроосмос, электрофорез и электромиграция. Электрокинетическая обработка применяется для очистки глинистых и суглинистых грунтов. Электрокинетические явления, наблюдающиеся в пористых средах при протекании постоянного электрического тока, подразделяются на электроосмос и электрофорез [8-12].

Обезвреживание также происходит с помощью *ультрафиолетового* и *лазерного излучения* и относится к электромагнитным методам. Активация ароматических молекул УФ и лазерным излучениями приводит к быстрому окислению и полимеризации.

Эффективен для очистки грунта от нефтепродуктов *ультразвук*. Начиная с критического значения звукового давления акустических волн, в жидкости возникает кавитация.

Вывод: Каждый метод обезвреживания отходов и технология на его основе имеют определенную совокупность физико-химических параметров отходов и возможностей метода, оптимальное сочетание которых позволяет достичь наибольшей прибыли или минимальных затрат на обезвреживание определенного вида отходов при наименьшем экологическом ущербе природе.

Библиографический список:

1. <http://www.dipa.ru/article10.html>
2. Замальдинов, М.М. Модульная линия очистки отработанных минеральных моторных масел от загрязнений / М.М.Замальдинов, А.А.Глуценко // Известия МААО. – 2011. – № 11. - С. 16-21.
3. Глуценко, А.А. Обоснование параметров гидроциклона для очистки отработанных масел / А.А.Глуценко // Вестник МГАУ. Агроинженерия. - 2009. – № 3. -С. 82-85.

4. Глущенко, А.А. Восстановление эксплуатационных свойств отработанного моторного масла / А.А.Глущенко // Техника и оборудование для села. –2011. – № 11. - С. 34-36.

5. Глущенко, А.А. К обоснованию критерия оптимизации процесса регенерации моторных масел / А.А. Глущенко, Р.А.Зейнетдинов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2011. – №1. - С.84-88.

6. Глущенко, А.А. Результаты исследований противоизносных свойств моторных масел с антифрикционными наполнителями / А.А.Глущенко // Известия МААО. - 2012. –№ 14, том 1. - С. 154-156.

7. Глущенко, А.А. Теоретическое обоснование влияния геометрических параметров гидроциклона на степень очистки отработанных масел от нерастворимых примесей / А.А.Глущенко // Известия МААО. –2012. – № 12, том 2.- С. 19-22.

8. Селезнев, М. В. Гидроциклон для очистки отработанных масел / М.В.Селезнев, А.А.Глущенко, В.М.Холманов // Механизация и электрификация сельского хозяйства. - 2013.- № 6.- С. 26-27.

9. Патент РФ на полезную модель 88996. Гидроциклон для очистки отработанного масла / Курдюмов В.И., Глущенко А.А., Замальдинов М.М. - опуб. 27.11.2009, Бюл. № 33.

10. Глущенко, А.А. Экологически безопасные технологии восстановления эксплуатационных свойств отработанного моторного масла с использованием гидроциклона / А.А.Глущенко. - Ульяновск: УГСХА, 2011. – 166 с.

11. Эксплуатация и ремонт нефтескладов: учебно-методический комплекс /А.Л.Хохлов, А.А.Глущенко, Е.Н.Прошкин, Е.А.Сидоров. - Ульяновск: УГСХА, 2011. –288с.

12. Глущенко, А.А. Показатели и технические средства для оценки и восстановления эксплуатационных свойств моторного масла / А.А.Глущенко // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета.- 2008. – № 11. - С. 254-258.

13. Глущенко, А.А. Результаты испытаний гидроциклона для очистки масел / А.А.Глущенко // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. - 2008. – № 12. - С. 258-262.

14. Глущенко, А.А. Определение продолжительности работы моторных масел / А.А.Глущенко, В.М.Холманов // Известия МААО. –2008. - Выпуск №7, том 1. –С.197-198.

15. Зейнетдинов, Р.А. Вероятностно-статистический анализ изменения содержания присадок в моторных маслах /Р.А. Зейнетдинов,

А.А.Глущенко // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. - 2009. – № 16. -С. 163-169.

16. Замальдинов, М.М. Модульная линия очистки отработанных минеральных моторных масел от загрязнений / М.М.Замальдинов, А.А.Глущенко, Е.И.Кубеев // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. - 2010. – № 20. - С. 306-311.

17. Глущенко, А.А. Результаты лабораторных исследований моторных масел с присадками, повышающими ресурс и надежность дизельных двигателей / А.А.Глущенко, Р.А.Зейнетдинов, Е.И.Кубеев // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. - 2010. – № 20. -С. 320-325.

18. Селезнев, М. В. Гидроциклон для очистки отработанных масел / М.В.Селезнев, А.А.Глущенко, В.М.Холманов // Механизация и электрификация сельского хозяйства. - 2013. - № 6. - С. 26-27.

19. Теоретическое обоснование применения антифрикционных материалов для снижения износа деталей ЦПГ / А.Ш. Нурутдинов, А.Л.Хохлов, А.А.Глущенко, И.Р.Салахутдинов, М.М.Замальдинов // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. - 2014. – № 3. - С. 62-65.

20. Влияние моторного масла с антифрикционными наполнителями на тепловой режим двигателя / Р.А.Зейнетдинов, А.А.Глущенко, В.В. Колосовский, Е.Н.Прошкин // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. - 2011. – № 22. - С. 309-314.

METHODS OF NEUTRALIZATION AND DISPOSAL AND SOLID WASTE

Eremin D.A., Malov E.N.

Key words: *Methods of disposal of carbon-containing waste*

In the world practice for recycling and disposal and solid waste use thermal, chemical, biological and physical-chemical methods. The article is devoted to the destruction of unusable in agriculture pesticides accumulated in storehouses of agricultural enterprises.