

**Министерство культуры Ростовской области  
Донская государственная публичная библиотека**

*Серия «Утилизация и переработка отходов»*



**Опасные отходы**  
**Библиографический список литературы**  
**(2003-2008 гг.)**

**Ростов-на-Дону**

**2008**

**91.6:5**  
**У – 864**

## **Содержание**

1. Законодательные и нормативные документы .....	3
2. Опасные отходы: опыт оценки, лицензирования, обезвреживания.....	4
<i>Радиоактивные отходы</i> .....	14
<i>Токсичные отходы</i> .....	22
Приложение: перечень патентов по утилизации и переработке опасных отходов .....	24

**Сост.: М. В. Борцова**  
**Ред.: Л. А. Баятова**  
**Отв. за вып.: Е. М. Колесникова**

## 1. Законодательные и нормативные документы

1. Об утверждении Административного регламента федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору по исполнению государственной функции по лицензированию деятельности по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению опасных отходов : Приказ Ростехнадзора от 10.12.2007 № 848 // Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти. - 2008. - №15 (14 апр.). - С. 5-47.

2. Об утверждении критериев отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды : приказ Министерства природных ресурсов Российской Федерации от 15.06.2001 г. № 511 // Природно-ресурсные ведомости. - 2001. - № 45. - СПС «Консультант Плюс».

3. Об утверждении Положения о лицензировании деятельности по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению опасных отходов : постановление Правительства от 26 августа 2006 г. № 524 // Использование и охрана природных ресурсов в России. - 2006. - № 5. - С. 26-28.

4. Положение о лицензировании деятельности по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению опасных отходов : утв. постановлением Правительства РФ от 26 августа 2006 г. № 524 // Безопасность труда в промышленности. - 2006. - № 10. - С. 2-4.

5. Санитарные правила по определению класса опасности токсичных отходов производства и потребления : СП 2.1.7.1386-03 : постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 16 июня 2003 г. № 144 // Экологический вестник России. - 2005. - № 1. - С. 20-29.

\*\*\*

## **2. Опасные отходы: опыт оценки, лицензирования, обезвреживания**

6. Гасанова Ф. Г. Регенерация свинца из отработанных аккумуляторов / Ф. Г. Гасанова, Г. Ф. Ахмадова, З. М. Алиев // ЭКиП: Экология и промышленность России. - 2008. - № 9. - С. 48-49.

*Приведены данные по утилизации свинца из отработанного аккумулятора с использованием гидроксидно-гидротартратного электролита. Рассмотрено влияние состава электролита и времени на процесс выщелачивания. Изучена электропроводность раствора электролита, отличающегося содержанием гидроксида натрия. Определен оптимальный состав электролита,*

*используемого для извлечения свинца. Исследовано влияние плотности тока на выход по току свинца.*

7. Горленко А. С. Унификация процедуры установления опасности крупнотоннажных отходов для окружающей среды / А. С. Горленко // Использование и охрана природных ресурсов в России. - 2007. - № 1. - С. 97.

*Рассмотрены правовые основы установления уровня негативного воздействия отходов на окружающую среду. Указано, что нормы отнесения отходов к классу опасности трактуются неоднозначно и являются недостаточными.*

8. Горский В. В. Экологическая опасность просачивающихся вод из хранилищ твердых бытовых отходов (ТБО) / В. В. Горский // Энергосбережение и водоподготовка. - 2007. - № 5. - С. 78-79.

*Основным фактором негативного воздействия полигонов захоронения твердых бытовых отходов на окружающую среду является образование и возможная миграция высокотоксичного фильтрата в поверхностные и подземные воды.*

9. Гумарова Ж. Ж. О санитарно-эпидемиологической опасности твердых бытовых отходов / Ж. Ж. Гумарова // Гигиена и санитария. - 2006. - № 1. - С. 64-66.

*Проблема оценки опасности твердых бытовых отходов и разработки эффективных гигиенических мероприятий, ограждающих население от последствий их скопления.*

10. Гумарова Ж. Ж. Эколого-гигиеническая опасность химического загрязнения твердых бытовых отходов / Ж. Ж. Гумарова // Гигиена и санитария. - 2006. - № 2. - С. 22-25.

*Традиционная система сбора, удаления, обезвреживания и переработки отходов не отвечает современным гигиеническим требованиям, так как представляет опасность для здоровья людей. Для оценки опасности бытовых отходов, выбора оптимальных технологий по их переработке и обезвреживанию необходимы дальнейшие гигиенические исследования по проблеме.*

11. Дик Э. П. О классе опасности золошлаковых отходов / Э. П. Дик // Электрические станции. - 2006. - № 1. - С. 9-13.

*Методики исследований, подтверждающие отсутствие у золошлаков, полученных при пылевидном сжигании кузнецких углей, токсичных свойств и практическую безопасность этих золошлаков для окружающей среды.*

12. Дик Э. П. Опыт оценки класса опасности золошлаковых отходов угольных ТЭС / Э. П. Дик // Использование и охрана природных ресурсов в России. - 2007. - № 1. - С. 98-99.

*Предложены для использования «Критерии отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды» в качестве методики оценки экологических свойств золошлаковых электростанций.*

13. Дик Э. П. Оценка класса опасности золошлаковых отходов ТЭС методом биотестирования / Э. П. Дик // ЭКиП : Экология и промышленность России. - 2005. - № 9. - С. 35-37.

*Оценка острой токсичности вытяжек из золотшлаковых отходов.*

14. Ибрагимов В. Б. Проблема захоронения опасных отходов в недрах Земли по законодательству Российской Федерации / В. Б. Ибрагимов // Известия вузов. Геология и разведка. - 2007. - № 1. - С. 55-59.

*С позиции российского законодательства о недрах рассмотрены различные аспекты проблемы захоронения опасных отходов в недрах Земли.*

15. Исаева-Парцвания Н. В. Электрохимические технологии переработки отработанных свинцово-кислотных аккумуляторов (перспективы использования) / Н. В. Исаева-Парцвания, А. И. Сердюк // ЭКиП: Экология и промышленность России. - 2008. - № 9. - С. 18-19.

*Рассмотрена проблема переработки одного из самых опасных видов отходов потребления – свинцово-кислотных аккумуляторов. Доказана нецелесообразность с экологической точки зрения использования для их переработки устаревших пирометаллургических технологий. Показаны преимущества электрохимических технологий над пирометаллургическими, отмечены некоторые недостатки электрохимических технологий, предложены пути решения проблем.*

16. Кретов А. В. Актуальные проблемы лицензирования деятельности по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению опасных отходов / А. В. Кретов // Экологический вестник России. - 2007. - № 4. - С. 27-32.

*Проблема ограничения деятельности, в процессе которой образуются опасные отходы, от деятельности по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению опасных отходов.*

17. Кузнецов П. И. Чрезвычайные ситуации как источники образования опасных отходов / П. И. Кузнецов // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Технические науки. - 2006. - № 3. - С. 90-93.

*Методологический и эколого-экономический анализ существующих официальных подходов к природоохранной деятельности в чрезвычайных ситуациях в части государственного регулирования и управления отходами.*

18. Луценко В. В. Особенности обращения с отходами на предприятиях цветной металлургии и особенности отечественного регулирования обращения с отходами / В. В. Луценко // Использование и охрана природных ресурсов в России. - 2007. - № 1. - С. 93-96.

*Проблемы нормативного правового регулирования в области обращения с отходами и тенденции в регулировании этих отношений: отсутствие критериев разделения отходов на отходы добывающей промышленности и перерабатывающей промышленности; нечеткое определение понятия «опасные отходы»; нормирование в области обращения с отходами. Проблемы по лицензированию деятельности по обращению с отходами и экологической экспертизы.*

19. Мажайский Ю. А. Не каждое противоречие можно сгладить / Ю. А. Мажайский // Экологический вестник России. - 2005. - № 12. - С. 3-5.



*Классификация опасности отходов. Отнесение отходов к классу опасности для окружающей природной среды может осуществляться расчетным или экспериментальным методом.*

20. Методическое пособие по применению «Критериев отнесения опасных отходов к классам опасности для окружающей природной среды» для видов отходов, включенных в федеральный классификационный каталог отходов. Москва. 2003 г. // Экологический вестник России. - 2006. - № 6. - С. 27-31.

*Методические рекомендации, разъяснения и дополнения по вопросам определения класса опасности отходов для окружающей природной среды.*

21. Найман С. М. Отходы и особенности лицензирования деятельности в области обращения с опасными отходами / С. М. Найман // Экология промышленного производства. - 2005.- № 1. - С. 45-48.

*Хозяйственные субъекты, деятельность которых в области обращения с опасными отходами подлежит лицензированию.*

22. Нефедьев Н. Б. К вопросу об осуществлении лицензирования деятельности по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению опасных отходов / Н. Б. Нефедьев // Использование и охрана природных ресурсов в России. - 2007. - № 1. - С. 91-93.

*Анализ Положения о лицензировании деятельности по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению опасных отходов, утвержденного постановлением Правительства РФ от 26 августа 2006 № 524.*

23. Патон Б. Е. Перспективы применения плазменных технологий для уничтожения и переработки медицинских и других опасных отходов / Б. Е. Патон // Современная электрометаллургия. - 2005. - № 3. - С. 54-63 ; № 4. - С. 52-60.

24. Петров С. В. Применение пароплазменного процесса для пиролиза органических, в том числе медицинских и других опасных отходов / С. В. Петров // Современная электрометаллургия. - 2006. - № 2. - С. 61-65.

*Представлен анализ современного состояния переработки опасных отходов, а также существующих технологий. Показано, что альтернативой традиционным процессам сжигания и захоронения при переработке отходов, особенно органических, является плазменная переработка. Проанализированы основные преимущества и недостатки последних. Предложен способ пароплазменной (в качестве плазмообразующего газа применен водяной пар) газификации, получивший название ПЛАЗЕР. Приведены данные об основных технологических особенностях процесса. Показано, что предложенный процесс пароплазменной конверсии отходов позволит гарантировать более высокую эффективность и экологическую безопасность переработки отходов, а применение получаемого в результате их переработки синтез-газа для организации производства электроэнергии и жидкого топлива способствует созданию альтернативных процессов получения энергии.*

25. Романов В. «Прощай, оружие» : // Деловой экологический журнал. - 2008. - № 2. - С. 26-27.

*Проблема недостаточной освещенности в законодательстве вопросов обращения с отходами, образующимися в результате уничтожения химического оружия.*

26. Рыбальченко А. И. Глубинное захоронение опасных и радиоактивных отходов / А. И. Рыбальченко // Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций. - 2005. - № 6. - С. 26-33.

*Геологическое захоронение как способ решения проблемы опасных отходов. Основные технологии геологического захоронения. Методологии обоснования и оценки безопасности захоронения.*

27. Семенов Ю. П. О космическом захоронении особо опасных радиоактивных отходов атомной энергетики / Ю. П. Семенов // Известия Российской Академии Наук. Энергетика. - 2003. - № 3. - С. 6-14.

*Состав, структура и возможные характеристики космического комплекса для захоронения особо опасных радиоактивных отходов атомных электростанций при годовом объеме захоронения от 17 до 30 т. Экономическая эффективность и безопасность существенно повышаются при использовании в качестве разгонного блока ядерной электроракетной двигательной установки.*

28. Соснин А. С. Программные средства по обращению с опасными отходами производства и потребления / А. С. Соснин // Безопасность жизнедеятельности. - 2004. - № 9. - С. 40-42.

*Обзор современного программного обеспечения по обращению с отходами производства и потребления, отвечающего требованиям нормативно-правовой базы.*

29. Тулупов П. Е. Экологическая опасность мест складирования отходов производства и потребления / П. Е. Тулупов // Экология. - 2004. - № 5. - С. 393-397.

*Исследования на примере Курского места складирования отходов производства и потребления (МСОПП), показавшие, что соединения тяжелых металлов представляют реальную опасность для загрязнения поверхностных и подземных вод в районе функционирования или закрытых МСОПП. Целесообразность первоначального определения содержания токсикантов в теле любого МСОПП, на основании которого устанавливается минимальный перечень компонентов, которые требуют контроля.*

30. Цейтин К. Ф. Уничтожение опасных биологических и химических отходов методом высокотемпературного термохимического пиролиза / К. Ф. Цейтин, И. Я. Мерлин, В. И. Ильвовский // ЭКП: Экология и промышленность России. - 2006. - № 7. - С. 17-19.

*Метод уничтожения опасных отходов с применением пиротехнической смеси фильтрационного горения, получивший положительное заключение Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору РФ.*

31. Чекалина Д. М. Проект Административного регламента Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору по лицензированию деятельности по сбору,

использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению опасных отходов / Д. М. Чекалина // Охрана окружающей среды и природопользование. - 2007. - №3. - С. 50-52.

*Замечания и предложения к проекту от предприятий-природопользователей и заинтересованных организаций.*

32. Чечина А. А. Термодинамическое моделирование процессов в установках по обезвреживанию опасных хлорорганических отходов / А. А. Чечина // Вестник Ижевского государственного технического университета. - 2007. - № 3. - С. 67-69.

*Анализ методов разложения опасных хлорорганических отходов, возможность их разложения при реакциях восстановления и окисления. Эти процессы могут быть использованы при разработке специальных установок для разложения и обезвреживания данных веществ.*

33. Шалбуев Д. В. Механизм утилизации СПАВ (синтетических поверхностно-активных веществ) прокариотическими организмами / Д. В. Шалбуев // ЭЖиП: Экология и промышленность России. - 2008. - № 7. - С. 17-19.

*Сточные воды промышленных предприятий содержат высокие концентрации синтетических поверхностно-активных веществ различной химической природы. Исследован процесс утилизации веществ различной химической природы прокариотической культурой рода *Pseudomonas* sp. Показана высокая скорость и глубина деструктивных процессов *in vitro*.*

*Процесс сопровождался практически полным первичным распадом веществ, что подтверждается значениями ИК-спектров.*

34. Штойк С. Г. Вопросы утилизации отработавших аккумуляторных батарей: практика работы / С. Г. Штойк // ЭЖиП: Экология и промышленность России. - 2008. - № 4. - С. 18-22.

*Показана необходимость повторной переработки (рециклинга) отработавших аккумуляторных батарей как серьезного источника загрязнения окружающей среды и основного вида вторичного свинецсодержащего сырья. Приведены существующие технологические способы подготовки отработавших аккумуляторных батарей к переработке. Рассмотрено технологическое оборудование, обеспечивающее защиту окружающей среды от техногенного загрязнения – водоочистные сооружения и рукавные фильтры.*

### **Радиоактивные отходы**

35. Арустамов А. Э. Метод ионоселективной очистки жидких радиоактивных отходов атомных станций / А. Э. Арустамов [и др.] // Безопасность жизнедеятельности. – 2005. - № 11. - С. 13-16.

*Показана высокая эффективность ионоселективной очистки жидких радиоактивных отходов атомных электростанций (АС) по сравнению с другими методами очистки и их концентрирования. Разработан технологический процесс ионоселективной очистки кубовых остатков, загрязненных радиоактивными изотопами цезия, кобальта и марганца, на ферроцианидных сорбентах. Предложена технологическая схема промышленной установки и конструкция фильтра-контейнера с размещенным в нем сорбентом.*

36. Большов Л. А. Новые подходы к оценке безопасности захоронений радиоактивных отходов / Л. А. Большов // Известия Российской академии наук. Энергетика. - 2004. - № 4. - С. 99-108.

*Представлены физические модели и математические методы, разрабатываемые в ИБРАЭ РАН в рамках программы исследований по проблеме захоронения радиоактивных отходов.*

37. Гунин В. И. Условия формирования и работы подземного теплового реактора, действующего на основе утилизации радиоактивных отходов: (численный эксперимент) / В. И. Гунин // Геоэкология. Инженерная геология. Гидрогеология. Геокриология. - 2006. - № 1. - С. 22-32.

*Проведен численный эксперимент на основе математических моделей, подтверждающий возможность создания и работы подземного теплового реактора, действующего на основе утилизированных радиоактивных отходов.*

38. Ефимов К. М. Практические проблемы построения системы вневедомственного учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов в Московском регионе / К. М. Ефимов // Экологические системы и приборы. - 2004. - № 9. - С. 20-26.

*Проблемы функционирования системы государственного учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов в Москве.*

39. Иваненко В. И. Сорбционная технология дезактивации жидких радиоактивных отходов с повышенным содержанием и перспективы ее использования для реабилитации загрязненных территорий / В. И. Иваненко // Химия в интересах устойчивого развития. - 2006. - Т. 14. - № 2. - С. 133-139.

*Перспективность использования аморфных сорбентов на основе гидрофосфата титанила для очистки от радионуклидов жидких радиоактивных отходов с повышенным солевым фоном, соответствующим по своему составу морской воде. Термообработка отработанного сорбента позволяет провести иммобилизацию радионуклидов в твердой фазе.*

40. Ильин А. В. О геоморфологическом аспекте захоронения радиоактивных отходов на дне океана / А. В. Ильин // Геоморфология. - 2007. - № 3. - С. 3-13.

*Краткий анализ проблемы захоронения РАО в массивах континентальных пород различной специализации показывает, что в материковой земной коре не существует геологических сред, которые бы гарантировали безопасное захоронение РАО. Задача состоит в том, чтобы от исторического варианта захоронения перейти к геологическому, когда длительность хранения исчислялась бы не десятками и сотнями, а миллионами лет, соизмеримыми со сроками естественного прекращения радиоактивности РАО. При этом область захоронения должна быть полностью изолирована от внешней среды и находиться на нижнем уровне поверхности литосферы. Таким условиям отвечает единственное место на Земле - дно Мирового океана.*



41. Коренев В. М. Захоронение жидких радиоактивных отходов в солянокупольных структурах / В. М. Коренев // Энергия: экономика, техника, экология. - 2005. - № 4. - С. 7-12.

*Схема захоронения жидких радиоактивных отходов в толще каменной соли и технические обоснования правомерности подобного способа.*

42. Кретинин А. А. Влияние хранилищ радиоактивных отходов на окружающую среду / А. А. Кретинин // Использование и охрана природных ресурсов в России. - 2004. - № 3. - С. 97-100.

*Создание в Украине Национального центра переработки и захоронения низко- и среднеактивных отходов как важный шаг осуществления Государственной (Комплексной) программы обращения с радиоактивными отходами (РАО). Анализ предлагаемой конструкции хранилища, технологии хранения и защитных барьеров изоляции, поведения радионуклидов при длительном хранении.*

43. Кудрявский Ю. П. Анализ системы образования жидких и твердых радиоактивных отходов при переработке концентратов редких металлов / Ю. П. Кудрявский // Известия Академии промышленной экологии. - 2006. - № 4. - С. 62-69.

*Анализ системы образования вторичных радиоактивных отходов, подлежащих захоронению в хранилище спецотходов. Технология обезвреживания радиоактивных сточных вод процесса хлорирования лопаритовых концентратов, обеспечивающая сокращение массы вторичных радиоактивных отходов и позволяющая дополнительно извлекать из отходов производства ценные компоненты и возвращать их в производственный цикл.*

44. Кудрявский Ю. П. Исследования, разработка и освоение усовершенствованной технологии дезактивации радиоактивных сточных вод при производстве редких металлов / Ю. П. Кудрявский // Известия Академии промышленной экологии. - 2007. - № 1. - С. 49-56.

*При переработке редкометального минерального сырья практически все радионуклиды концентрируются в отходах производства, подлежащих переработке, обезвреживанию и дезактивации с целью перевода радионуклидов в водонерастворимую, хранимую форму отходов. Предложена усовершенствованная технология дезактивации радиоактивных сточных вод при производстве редких металлов.*

45. Кудрявский Ю. П. Новая высокоэффективная технология дезактивации радиоактивных солевых растворов и сточных вод с извлечением ценных компонентов и их возвратом в технологический цикл / Ю.П. Кудрявский [и др.] // ЭКиП: Экология и промышленность России. – 2008. - № 9. - С. 56-58.

*Представлены результаты расчетов по обоснованию новой рациональной технологии дезактивации солевых растворов процесса хлорирования лопаритовых концентратов и цеховых обмывочных вод. Приведены экспериментальные данные, подтверждающие высокую эффективность совместной переработки различных радиоактивных отходов и показана целесообразность утилизации радиоактивных осадков, содержащих Nb, Ta, Ti и РЗЭ на переделе хлорирования совместно с лопаритовыми концентратами.*

46. Кудрявский Ю. П. Технология дезактивации и обезвреживания радиоактивных солевых отходов процесса

хлорирования лопаритовых концентратов / Ю. П. Кудрявский // Известия Академии промышленной экологии. - 2005. - № 3. - С. 52-57.

*Описана новая технология, позволяющая с высокой степенью надежности обезвреживать и дезактивировать сложные по составу многокомпонентные солевые растворы.*

47. Кузнецов В. Вирус старой болезни: экологические риски при обращении с радиоактивными отходами и отработавшим ядерным топливом / В. Кузнецов // Мировая энергетика. - 2007. - № 9. - С. 88-90.

*Анализ экологических рисков при обращении с радиоактивными отходами и отработавшим ядерным топливом. Необходимость поиска новых технологий для использования в атомной энергетике.*

48. Лопатин В. В. Изоляция радиоактивных отходов и отработавших излучающих материалов в геологических формациях / В. В. Лопатин // Горный журнал. - 2004. - № 8. - С. 122-125.

*Современное состояние работ по подземному захоронению и длительному хранению радиоактивных отходов.*

49. Мельников Н. Н. Использование подземного пространства для размещения радиоактивных отходов и отработавшего ядерного топлива / Н. Н. Мельников // Горный журнал. - 2005. - № 12. - С. 75-78.

*Результаты исследований по проблемам обращения с радиоактивными отходами (РАО) и отработавшим ядерным топливом (ОЯТ). Краткая характеристика концептуальных проектов захоронения отходов и оценка безопасности могильника РАО и подземного хранилища ОЯТ.*

50. Мукушева М. К. Проблемы захоронения радиоактивных отходов в Казахстане / М. К. Мукушева // Здоровье населения и среда обитания. - 2006. - № 7. - С. 33-36.

*Дальнейшее развитие атомной энергетики напрямую зависит от полноценного решения проблем захоронения радиоактивных отходов. На территории Казахстана в результате развития горнорудной, уранодобывающей отрасли, атомной энергетики и проведения в течение 40 лет серии ядерных взрывов в военных и мирных целях накопилось большое количество радиоактивных отходов, которые представляют угрозу для окружающей среды и здоровья людей.*

51. Обливанцев Д. Ю. Эффективность применения бентонитовых глин для изоляции радиоактивных отходов / Д. Ю. Обливанцев, Е. П. Щербакова // ЭЖиП: Экология и промышленность России. - 2008. - № 8. - С. 16-19.

*Перспективные методы изоляции радиоактивных отходов с применением бентонитовых глин, российский и зарубежный опыт захоронения. Результаты исследований проницаемости кварц-бентонитовых смесей и их возможность использования в качестве защитных барьеров хранилищ низко- и среднерадиоактивных отходов.*

52. Омельчук В. В. Жидкие радиоактивные отходы больше не проблема / В. В. Омельчук // Промышленные АСУ и контроллеры. - 2007. - № 7. - С. 9-11.

*Рассматривается введенный в эксплуатацию в декабре 2006 г. первый в мире промышленный комплекс по переработке радиоактивных отходов на Кольской атомной электростанции, в создании и запуске которого непосредственное участие принимала компания «РТСофт».*

53. Поспелова А. В. Эколого-аналитическое обеспечение переработки жидких радиоактивных отходов низкого уровня активности / А. В. Поспелова // Известия вузов. Химия и химическая технология. - 2005. - Т. 48. - № 2. - С. 95-99.

*Разработка практических приемов анализа реальных технологических растворов жидких радиоактивных отходов в условиях предприятия.*

54. Руденко Л. И. Сорбция радионуклидов из жидких радиоактивных отходов и грунтовых вод целлюлозосодержащими материалами / Л. И. Руденко // Экотехнологии и ресурсосбережение. - 2006. - № 5. - С. 57-60.

*Возможность очистки жидких радиоактивных отходов и грунтовых вод от изотопов цезия, стронция, урана и трансурановых элементов с использованием химически модифицированных целлюлозосодержащих материалов из отходов древесины.*

55. Семенов Ю. П. О космическом захоронении особо опасных радиоактивных отходов атомной энергетики / Ю. П. Семенов // Известия Российской Академии Наук. Энергетика. - 2003. - № 3. - С. 6-14.

*Состав, структура и возможные характеристики космического комплекса для захоронения особо опасных*

*радиоактивных отходов атомных электростанций при годовом объеме захоронения от 17 до 30 тонн.*

56. Шевелин Б. П. Комплексы по переработке радиоактивных отходов / Б. П. Шевелин // Энергетик. - 2005. - № 1. - С. 41.

*Комплекс переработки радиоактивных отходов, разработанный для Курской АЭС.*

### **Токсичные отходы**

57. Дёмина Т. Я. Проблема утилизации отходов химических производств / Т. Я. Дёмина Л. Р. Шаяхметова // ЭКиП: Экология и промышленность России. - 2008. - № 3. - С. 29-31.

*Анализ негативного влияния на окружающую среду токсичных отходов производства хлоруглеводородов. Вопросы внедрения новых подходов в организации усовершенствования охраны окружающей среды и утилизации отходов.*

58. Колбановский Ю. А. Технологический комплекс для экологически чистой утилизации реакционных масс (РМ) детоксикации ФОВ (фосфорорганических веществ) / Ю. А. Колбановский // Химическая промышленность сегодня. - 2005. - № 7. - С. 37-43.

*Технологический комплекс для экологически чистой утилизации реакционных масс детоксикации фосфорорганических веществ при уничтожении химического оружия.*

59. Семенов В. В. Обезвреживание шламов гальванических производств методом ферритизации / В. В. Семенов // ЭКиП: Экология и промышленность России. - 2005. - № 1. - С. 34-36.

*Одним из новых направлений в решении проблемы обезвреживания гальванических шламов является химическая стабилизация (ферритизация).*

60. Силантьев А. М. Научный подход к проблеме защиты природы от токсичных отходов промышленных центров / А. М. Силантьев // Безопасность труда в промышленности. 2006. - № 12. - С. 34-36.

61. Хизбуллин Ф. Ф. Минимизация эмиссии диоксинов от печи сжигания токсичных отходов / Ф. Ф. Хизбуллин // ЭКиП: Экология промышленного производства. - 2005. - № 1. - С. 39-43.

*Обзор способов очистки от полихлорированных дибензофуранов воздушных выбросов установок термического обезвреживания отходов.*

## Приложение

### Перечень патентов по утилизации и переработке опасных отходов

Название изобретения	№ изобретения
1. <b>Газогенератор для переработки горючих радиоактивных отходов.</b> Изобретение относится к технике для обращения с радиоактивными отходами (РАО), а именно, с горючими РАО, компактирование которых осуществляют за счет их термической переработки.	RU2065219
2. <b>Горелка инсинератора.</b> Использование: в судостроении, в частности, касается горелочных устройств судовых инсинераторов, предназначенных для термической утилизации нефтесодержащих льяльных вод (нефтеотходов), прошедших предварительную сепарацию.	RU2265157
3. <b>Камера дожигания отходов.</b> Изобретение относится к устройствам для термической переработки отходов и может использоваться в химической промышленности и коммунальном хозяйстве для снижения токсичности выбросов реакторов.	RU2083923
4. <b>Капсула для захоронения радиоактивных отходов.</b> Изобретение относится к ядерной энергетике, а именно, к обращению с радиоактивными отходами (РАО), но может быть эффективно использовано и в других отраслях, например, в химической промышленности для вывода из биосферы особо опасных токсикантов.	RU2137233
5. <b>Керамическая губка для концентрирования и отверждения жидких особо опасных отходов и способ ее получения.</b> Заявляемое техническое решение относится к области переработки жидких особо опасных	RU2165110



<p>отходов, включая радиоактивные, в частности, к отверждению отходов путем их включения в искусственные керамические компаунды, пригодные для транспортирования и безопасного долговременного захоронения, и может быть использовано на радиохимических предприятиях атомной энергетики и оружейно-ядерного комплекса, а также в химических и металлургических отраслях промышленности.</p>	
<p>6. <b>Линия для утилизации изделий типа кислотного аккумулятора.</b> Изобретение относится к сравнительно новой области техники - способам и устройствам для утилизации промышленных изделий вообще и отработанных изделий типа аккумулятора в частности.</p>	RU2276622
<p>7. <b>Метод отверждения радиоактивных и других опасных отходов.</b> Изобретение относится к области переработки жидких радиоактивных и других опасных отходов путем их внедрения в матрицу пористого керамического блока и может быть использовано в ядерной энергетике и оборонных отраслях промышленности для отверждения жидких радиоактивных отходов различного уровня активности, включая гомогенные кубовые остатки и гетерогенные ультрадисперсные пульпы, а также в химических и металлургических отраслях промышленности для локализации, транспортировки, дезактивации и захоронения особо опасных жидких отходов, содержащих тяжелые металлы (Pb, As, Be, Ni, Cd и др).</p>	RU2190890
<p>8. <b>Печь для переработки отходов.</b> Изобретение относится к устройствам по переработке бытовых отходов, преимущественно опасных, например, из инфекционных больниц, и может быть использовано в коммунальном хозяйстве, медицине.</p>	RU2067727
<p>9. <b>Печь для сжигания жидких горючих отходов.</b> Изобретение относится к термическому обезвреживанию жидких горючих отходов и может быть использовано при разработке печей для обезвреживания отходов для различных отраслей хозяйства.</p>	RU2054143

<p>10. <b>Печь для сжигания жидких, газообразных и твердых отходов.</b> Печь относится к устройствам огневого обезвреживания промышленных жидких, газообразных и твердых отходов и может быть использована в химической и других отраслях промышленности.</p>	<p>RU2198348</p>
<p>11. <b>Печь для сжигания радиоактивных отходов.</b> Изобретение относится к ядерной технике и технологии, а точнее, к области переработки твердых горючих радиоактивных отходов методом сжигания.</p>	<p>RU1795806</p>
<p>12. <b>Плазменная шахтная печь для переработки радиоактивных отходов.</b> Изобретение относится к атомной энергетике и технологии, а именно к устройствам для переработки радиоактивных отходов среднего и низкого уровня активности и может быть использовано для преобразования твердых и жидких отходов в химически устойчивый, твердый и подлежащий захоронению продукт, а также для рециклинга ценных компонентов.</p>	<p>RU2070307</p>
<p>13. <b>Плазменная шахтная печь для переработки твердых радиоактивных и токсичных отходов.</b> Изобретение относится к области охраны окружающей среды, а точнее, к области переработки радиоактивных и токсичных отходов. Наиболее эффективно заявляемое устройство может быть использовано при сжигании твердых радиоактивных отходов (ТРО) и токсичных отходов, содержащих целлюлозу, полимеры, резину, поливинилхлорид (ПВХ), а также такие негорючие примеси, как стекло и металлы с последующим плавлением образующихся продуктов сгорания до получения монолитного конечного продукта, пригодного для долгосрочного хранения.</p>	<p>RU2157570</p>
<p>14. <b>Плазмореактор установки обезвреживания жидких хлорорганических отходов.</b> Изобретение относится к области экологии, и представляет собой плазмореактор установки обезвреживания жидких хлорорганических отходов с помощью низкотемпературной плазмы. Оно может быть использовано в любой отрасли</p>	<p>RU2152562</p>

<p>промышленности, включая фармакологическую, для обезвреживания токсичных и вредных для человека веществ.</p>	
<p><b>15. Сорбент для обезвреживания и утилизации токсичных нефтемаслозагрязнений.</b> Изобретение относится к сорбентам, предназначенным для обезвреживания и утилизации токсичных нефтемаслозагрязнений и нефтемаслоотходов. Сорбент позволяет химическим способом обезвредить нефтемаслоотходы, содержащие ионы тяжелых металлов, легкие фракции углеводородов, в том числе кислые гудроны, серосодержащие и парафино-смолистые отложения.</p>	<p>RU2281157</p>
<p><b>16. Способ и устройство для подводного разложения органического содержимого электропроводных растворов отходов.</b> Способ и устройство могут быть использованы для разложения органического содержимого растворов радиоактивных отходов, например, для обработки радиоактивных отходов, производимых во время дезактивации парогенератора второго контура, в ядерных электростанциях.</p>	<p>RU2286949</p>
<p><b>17. Способ обезвреживания и утилизации агрессивных химических соединений.</b> Изобретение относится к области обезвреживания и утилизации агрессивных химических соединений, в частности, насыщенных ангидридами кислотосодержащих соединений и отходов.</p>	<p>RU2279305</p>
<p><b>18. Способ обезвреживания ртутьсодержащих отходов.</b> Изобретение относится к природоохраным технологиям и может применяться для обезвреживания различных отходов, имеющих в своем составе металлическую ртуть, в частности, отработанных люминесцентных ламп, ртутных термометров, манометров, вакуумметров различных типов и т.п. Такого рода отходы принадлежат к I классу опасности (Ртуть и ее соединения. Серия "Обзоры научной литературы по токсичности и опасности химических веществ", Москва, 1998. - С. 1-92).</p>	<p>RU2228227</p>

<p><b>19. Способ обеззараживания инфицированных медицинских отходов и устройство для его реализации.</b> Изобретение относится к области медицины и экологии, а именно к обеззараживанию медицинских отходов преимущественно опасных и чрезвычайно опасных классов лечебно-профилактических учреждений (ЛПУ), и может быть использовано непосредственно в местах первичного образования отходов.</p>	<p>RU2221592</p>
<p><b>20. Способ переработки жидких радиоактивных отходов.</b> Изобретение относится к технологии обращения с жидкими радиоактивными отходами ядерного топливно-энергетического цикла и может быть использовано в процессе переработки жидких радиоактивных отходов (ЖРО) для максимального сокращения их объемов и удаления радионуклидов с концентрированием их в твердой фазе и/или выделением радионуклидов в виде труднорастворимых соединений, при обработке которых существующими методами обеспечивается надежная локализация радиоактивных веществ от окружающей среды.</p>	<p>RU2286612</p>
<p><b>21. Способ переработки и использования отходов углеводов.</b> Изобретение относится к области утилизации промышленных отходов и может найти применение для переработки и использования отходов жидких и загустевших углеводов (нефть, мазут, дизельное топливо, растительные и минеральные масла, нефтешламы, шламы мазута, парафины, асфальтены и т.п.).</p>	<p>RU2204761</p>
<p><b>22. Способ переработки органических радиоактивных отходов.</b> Данное изобретение относится к способам переработки органических радиоактивных отходов, обеспечивающим обезвреживание органической части отходов до экологически безопасных веществ и перевода радионуклидов, в частности, урана, в компактную форму, удобную для последующего извлечения радионуклидов.</p>	<p>RU2279726</p>

<p>23. <b>Способ переработки отработанных растворов гальванохимических производств.</b> Изобретение относится к области экологии и защиты окружающей среды и может быть использовано, например, при сухой утилизации отработанных растворов гальванохимических производств в различных областях машиностроения, на металлургических, горнохимических, химических, фармацевтических, энергетических предприятиях.</p>	<p>RU2281253</p>
<p>24. <b>Способ переработки твердых медных цианосодержащих отходов.</b> Изобретение относится к технологии обогащения руд цветных металлов, в частности, к утилизации цианосодержащих отходов. Наиболее эффективно изобретение может быть использовано в горнорудной, металлургической и коксохимической промышленности для утилизации цианосодержащих отходов.</p>	<p>RU2025522</p>
<p>25. <b>Способ переработки торийсодержащих радиоактивных отходов.</b> Предлагаемое изобретение относится к области металлургии редких, рассеянных и радиоактивных металлов, в частности, к гидрометаллургическим способам переработки полиметаллических, многокомпонентных, торийсодержащих радиоактивных отходов, образующихся при переработке различного минерального сырья, содержащего РЗЭ, Nb, Ta, Ti, V, Zr, Hf, W, U и др. Изобретение может быть использовано при переработке, обезвреживании и дезактивации солевых отходов процессов хлорирования лопаритовых, и/или цирконовых, и/или титановых концентратов.</p>	<p>RU2246550</p>
<p>26. <b>Способ уничтожения хлорорганических отходов.</b> Изобретение относится к области черной металлургии и к области переработки промышленных и бытовых отходов, в частности, к сфере утилизации отходов нефтепродуктов и уничтожения хлорорганических производственных отходов химической, машиностроительной, радиотехнической, электронной,</p>	<p>RU2288406</p>

<p>энергетической и других отраслей промышленности, и может быть использовано для уничтожения этих отходов в доменных печах без применения специальных агрегатов.</p>	
<p><b>27. Способ утилизации отработанного минерального масл.</b> Изобретение относится к переработке отходов, содержащих жидкие нефтепродукты, в частности, к отработанным минеральным маслам, не подлежащим регенерации, образующимся при транспортировке газа, а также на железнодорожном транспорте.</p>	<p>RU2283194</p>
<p><b>28. Способ утилизации отходов и установка для его осуществления.</b> Изобретение относится к утилизации жидких и твердых отходов и может быть использовано на транспорте, на промышленных предприятиях и предприятиях химической, нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей отраслях, при эксплуатации судов и кораблей.</p>	<p>RU2267707</p>
<p><b>29. Установка для обезвреживания органических отходов.</b> Изобретение относится к устройствам для обезвреживания сжиганием органических отходов, преимущественно жидких, например, экстракционных смесей, в кипящем слое и может быть использовано в химической, нефтехимической, атомной и других отраслях промышленности. В частности, предлагаемая установка может быть использована для переработки органических отходов, содержащих соединения одного из таких элементов, как фтор, хлор, фосфор.</p>	<p>RU2198024</p>