

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

Колледж экономики и информатики

**ПРОЕКТНАЯ РАБОТА**

по учебной дисциплине «**ЭКОЛОГИЯ**»

Тема: « **Современные технологии утилизации радиоактивных отходов**»

Обучающиеся группы Пдо-12-19:

Шумилкин Владимир Владимирович

Малочкин Михаил Сергеевич

Дата: 17.12.2019

## ВВЕДЕНИЕ

Защиты окружающей среды - одна из важнейших задач на данный момент. Выбросы промышленных предприятий, энергетических систем и транспорта в атмосферу, в водоемы, их закапывание в недра земли на современном этапе развития науки и техники достигли таких огромных масштабов, что в некотором ряде районов, уровни загрязнения в виде выбросов отходов в атмосферу в несколько раз превышают какие-либо допустимые санитарные и экологические нормы.

К отходам промышленности можно отнести и радиоактивные отходы, образующиеся в результате стремительно набирающей популярность во многих странах мира за счет дешевизны и эффективности ядерной энергетики. Ее отходы не менее, а скорее даже более опасны, чем выбросы, образованные при аналоговой топливно-энергетической промышленности.

Для демонстрации и изучения методов актуального и современного решения проблемы, связанной с выбросами ядерной энергетики и их ликвидацией, и была проделана данная работа.

## СПОСОБЫ УТИЛИЗАЦИИ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ

За счет естественных природных и биологических процессов радиоактивные изотопы концентрируются в тех или иных подсистемах биосферы (в основном в животных), что приводит к росту риска облучения населения, за счёт перемещения больших концентраций радиоактивных элементов и возможности их попадания с пищей в организм человека. Существует несколько способов утилизации рад. отходов из природы: обработка и кондиционирование, сжигание, уплотнение и цементирование.

## Основные этапы обращения с радиоактивными отходами и материалами



## ОБРАБОТКА И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ

Процессы обработки и кондиционирования используются для трансформации радиоактивных отходов в формы, подходящие для последующего обращения с ними: перевозка, хранение и удаление.

Основные цели:

- минимизировать объем отходов, для которых требуется обращение через процессы обработки
- уменьшить потенциальную опасность отходов путем их кондиционирования в устойчивые твердые формы, которые фиксируют их в неподвижном состоянии и обеспечивают их сдерживание, гарантируя безопасное обращение с отходами при их перевозке, хранения и окончательного удаления.

В основном в качестве среды для размещения низкоактивных отходов выбирается боросиликатное стекло.

Высокоактивные сначала переводятся в твердую форму, а затем добавляются в расплавленное стекло и отправляются в контейнеры.

## СЖИГАНИЕ РАДИОАКТИВНЫХ ОБЪЕКТОВ

Сжигание используется для уменьшения объема горючих отходов низкого уровня активности.

Современные системы сжигания - хорошо спроектированные, высоко технологичные процессы, разработанные для полного и эффективного сжигания отходов с минимальным количеством выделений.

После отделения горючих отходов от не горючих составных частей, отходы сжигают в специально спроектированной печи для обжига и сушки при температуре до 1000°C.

Плазменная печь для сжигания  
радиоактивных отходов



## УПЛОТНЕНИЕ РАДИОАКТИВНЫХ ОБЪЕКТОВ

Уплотнение - высокотехнологичная и надежная технология уменьшения объема, которая используется при переработке РАО. Для достижения большего уплотнения гидравлический пресс сминает непосредственно металлическую бочку, содержащий различные формы твердых отходов низкого или промежуточного уровня активности. Сжатая металлическая бочка затем снимается с пресс-формы, и процесс повторяется. Две или больше смятых бочек герметизируются внутри контейнера для промежуточного хранения и окончательного удаления.

Пресс для уплотнения  
радиоактивных отходов



## ЦЕМЕНТИРОВАНИЕ РАДИОАКТИВНЫХ ОБЪЕКТОВ

Цементирование с помощью жидких цементных растворов, приготовленных по специальным рецептам, позволяет обеспечивать изоляцию радиоактивных материалов, находящихся в твердом виде. Сначала твердые отходы помещаются в контейнеры, затем в этот контейнер заливается жидкий цементный раствор, где он и схватывается. Далее контейнер с блоком бетона пригоден для хранения и удаления.

Процесс цементирования  
радиоактивных отходов





## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подводя итог можно сказать, что, утилизация и переработка отходов по-прежнему не ведется на должном уровне. Острота проблемы, несмотря на достаточное количество путей решения, определяется увеличением уровня образования и накопления промышленных отходов. Более эффективно и целесообразно предотвращать образование отходов, начиная со стадии добычи полезных ископаемых и заканчивая потреблением готовой продукции. Достичь этого можно путем разработки и внедрения технологий рационального использования природных ресурсов, выделения ценных компонентов из побочных продуктов производства и отходов. Многостороннее и глубокое освоение безотходных производств - долговременное и кропотливое дело, которым предстоит заниматься ряду поколений ученых, инженеров, техников, экологов, экономистов, рабочих разного профиля и многих других специалистов. Полностью безотходное производство - далекая перспектива, но необходимо уже сейчас решать эту задачу, как на общеэкономическом уровне, так и в отдельных отраслях хозяйства. Для этого необходимо корректно и профессионально вести учет и оценку промышленных отходов начиная со стадии разработки технологических схем, заканчивая мероприятиями по их утилизации.