

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ

Д.В. Берюков¹⁾, О.П. Ровенская²⁾

1) студент Армавирского механико–технологического института (филиала) ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», г. Армавир, Россия, berikov2000@mail.ru

2) к.вет.н., старший преподаватель Армавирского механико–технологического института (филиала) ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», г. Армавир, Россия, olhovik_1980@mail.ru

Аннотация: в статье рассмотрены экологические проблемы, связанные с захоронением радиоактивных отходов, их влияние на окружающую среду и человека.

Ключевые слова: радиоактивные отходы; жидкие, твердые и газообразные отходы; захоронение ядерных отходов.

ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF RADIOACTIVE WASTE

D.V. Biryukov¹⁾, O.P. Rovenskaya²⁾

1) student of Armavir mechanics and technology Institute (branch) of Kuban state technological University, Armavir, Russia, berikov2000@mail.ru

2) K. vet.n., senior lecturer of Armavir mechanics-co–Institute of technology (branch) of the Kuban state technological University, Armavir, Russia, olhovik_1980@mail.ru

Abstract: the article deals with environmental problems associated with the disposal of radioactive waste, their impact on the environment and humans.

Keywords: radioactive waste; liquid, solid and gaseous waste; nuclear waste disposal.

В настоящее время в мире очень остро стоит проблема влияния радиоактивных отходов на окружающую среду. Жидкие и твердые ядерные отходы захороняют в гидросфере и литосфере, также немалое количество радиоактивных изотопов попадает в атмосферу в газообразном состоянии в результате сжигания органического топлива. Таким образом, эта проблема несет глобальный характер.

Радиоактивные отходы или РАО — это отходы, которые содержат радиоактивные изотопы химических элементов и не имеют практической ценности. В литературе их также называют ядерные отходы.

Появляются эти отходы в результате работы атомных электростанций (АЭС), радиохимических заводов, научно-исследовательских центров, а также при производстве ядерного оружия и в медицине, причем большая их часть приходится на АЭС. В основном это топливные стержни и использованная одежда сотрудников.

РАО классифицируют на:

- 1) низкоактивные;
- 2) среднеактивные;
- 3) высокоактивные.

Решение проблемы радиоактивных отходов зависит от их класса и периода распада. Отходы с малым периодом полураспада хранят в металлических бочках, наполненных битумом или цементом, что предотвращает их попадание за пределы емкости. Когда опасные вещества распадаются, отходы можно утилизировать как обычный мусор.

РАО с большим периодом полураспада уделяют особое внимание, так как они являются самыми опасными. Их подвергают химической обработке на специализированных заводах, которых на данный момент в мире очень мало. После такой процедуры почти 95 процентов отходов можно использовать вновь, а остатки подготавливают к длительному, практически вечному, хранению.

В могильниках, местах захоронения мусора, он должен быть законсервирован так, чтобы излучение не достигало биосферы и людей.

Перед захоронением отходы приводят в соответствующую форму, которая зависит от уровня радиоактивности.

Жидкие отходы заливают стеклом в стальных формах, которые называются кокилями.

Средне- и слабордиоактивные отходы сжигаются в печах, а зола смешивается с цементом и заливается в бочки. Их складывают в старых шахтах и соляных штоках.

Газообразные отходы обрабатывают и переводят в твердое состояние.

Прочие отходы прессуются под большим давлением и подвергаются такой же обработке.

При захоронении могут возникнуть такие проблемы, как разрушение кокилей под воздействием большой температуры или лучевой нагрузки. Из-за этого может произойти заражение окружающей среды.

Также велика опасность попадания отходов из соляных штоков в грунтовые воды. С такой проблемой столкнулись в США и Германии.

В настоящее время ни одна из 26 стран, эксплуатирующих ядерную энергию, не нашла способ безопасного избавления от РАО.

Их затопление в море прекратили еще в 20 веке, так как контейнеры повреждались под воздействием воды.

Любая АЭС имеет в своем распоряжении лишь промежуточные хранилища для временного хранения отходов. Их помещают глубоко под землю, что называется комбинированным захоронением.

Твердые отходы загружают в металлические бочки, затем складывают в контейнер из бетона и металла. На следующем этапе их помещают в подземной штольне, а после саму штольню заливают бетоном и запечатывают.

Но перед этим отходы содержат на станции в бассейнах с водой для снижения тепловыделения.

Также рассматривался вариант вывоза радиоактивных отходов в районы радиационного загрязнения. Например, на территорию черновыльской АЭС. Но этот способ оказался слишком затратным, а также опасным для людей, работающих в условиях радиационного окружения. Слишком рискованно подвергать персонал такой опасности с моральной точки зрения.

В России существует Теченский каскад водохранилищ, в котором сосредоточена часть РАО в донных отложениях. Там создаются барьеры, препятствующие распространению радионуклидов.

До недавнего времени с такой целью использовалось озеро Карачай, но в настоящее время оно ликвидировано, засыпано грунтом для обеспечения безопасности окружающей среды. Это обусловлено тем, что вода в озере может пересохнуть, в отличие от Теченских водохранилищ, в которых уровень воды можно поддерживать искусственно.

Также в Сибири создается подземная лаборатория, в которой будет изучаться безопасность захоронения отходов на ее месте. Она будет находиться на глубине 500 метров и предназначаться для хранения отходов первого и второго класса. Это хранилище, скорее всего, будет построено не раньше 2030-го года.

На данный момент международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ) сформулировало ряд принципов обращения с РАО, которые обеспечат охрану окружающей среды и защиту здоровья человека:

- а) защита здоровья человека;
- б) охрана окружающей среды;
- в) защита за пределами национальных границ;
- г) защита будущих поколений;

- д) время для будущих поколений;
- е) национальная правовая структура;
- ё) контроль за образованием радиоактивных отходов;
- ж) взаимозависимости образования радиоактивных отходов и обращения с ними;
- з) безопасность установок.

Загрязнение окружающей среды привело к следующим последствиям:

1. высокий уровень заболеваемости лейкемией среди детей вблизи комплекса Селлафилд;
2. уничтожение голубей в окрестностях комплекса Селлафилд из-за их сильного облучения;
3. наличие плутония в молочных зубах детей на территории Англии;
4. обнаружение радиоактивных изотопов в морской воде в Канаде;
5. Высокий уровень заболеваемости раком на окрестностях атомного комплекса на мысе Ла-Аг.

На данный момент в атмосферу, гидросферу и литосферу поступает большое количество радиоактивных отходов, которые могут привести к нарушению генетического аппарата человека, животных и растений из-за возникновения мутаций.

К сожалению, пока в мире не существует абсолютно безопасного способа захоронения РАО, поэтому они представляют собой большую опасность. Человечеству стоит всерьез задуматься над этой проблемой, чтобы обезопасить окружающую среду для себя и дальнейших поколений.

Список использованных источников:

1. Федеральный закон № 190-ФЗ от 11.07.2011 г. «Об обращении с радиоактивными отходами и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» // «Российская газета», № 153, 15.07.2011 г.
2. Шавунова С. Б. Проблемы хранения, переработки и захоронения радиоактивных атомных отходов в России [Текст] // Актуальные проблемы права: материалы IV Междунар. науч. конф. (г. Москва, ноябрь 2015 г.). — М.: Буки-Веди, 2015. — С. 181-184.
3. Коврига Е.В., Горовенко Л.А. Вопросы воспитания экологической культуры в России // Прикладные вопросы точных наук: Материалы I Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов, преподавателей.- Армавир: ООО «Типография имени Г. Скорины», 2017. – С.293-296.