

Формирование техногенных месторождений – экологическая альтернатива захоронению радиоактивных отходов

В.И. Поляков, УлГТУ, ДИТУД

Человечество уже катастрофически изменило биосферу, нарушая десятки законов экологии, разрушая взаимосвязи с окружающей средой; являясь частью Природы, Человек при производстве продукции накапливал горы отходов и не учитывал, что «Все природные ресурсы Земли конечны» [1]. Максимально возможная утилизация отходов вместо захоронения и накопления на свалках – главная экологическая задача. Уже сейчас потребности общества в ресурсных материалах начинают удовлетворяться из отвалов, терриконов и «хвостохранилищ». Например, новые технологии позволили экономически выгодно извлекать уран из хвостохранилищ; из облучённого ядерного топлива кроме урана и плутония возможно извлечение платиноидов, используемых в электронике, катализаторах в автомобильной и химической промышленности.

Отличие радиоактивных отходов (РАО) от любых технологических отходов - наличие распадающихся атомов. Это полезно не только при лечении многих болезней. Если химические вещества: тяжёлые металлы, мышьяк, сурьма и т.д. сохраняют токсические свойства вечно, то биологическая вредность РАО снижается с годами, а свойство радиоактивности позволяет дистанционно обнаруживать эти нуклиды даже под землёй, что даёт надёжный контроль за их распространением.

Обращение с РАО не должно предполагать захоронения. Вечная изоляция внутри биосферы от биосферы невозможна, а хоронить ресурсы, созданные трудом, не экономично и не экологично. Вместо «могильников - техногенных помоек» необходимо создание контролируемых хранилищ - «техногенных месторождений» элементов.

Радиоактивные и стабильные нуклиды из РАО с высокой вероятностью понадобятся через десятки лет, а снижение активности позволит извлекать их простыми технологиями. Поэтому основную массу РАО можно рассматривать как перспективный Сырьевой Материал Атомного Комплекса – СМАК [2]. Предполагается фракционное разделение «отходов» разных технологических циклов и последующее контролируемое хранение.

Задача обеспечения безопасности хранения СМАК до периода его экономической востребованности может быть решена на стыке наук экологии и геологии. Геология накопила огромное количество фактов, которые подтверждают безопасность долговременной изоляции техногенных отходов в геологических формациях. Месторождения урана, угля, нефти и других ископаемых находятся на своих местах сотни миллионов лет без распространения в прилегающих породах.

Многолетний опыт эксплуатации полигонов по удалению жидких РАО в глубокие геологические формации доказывает надёжную их изоляцию от окружающей среды 6 барьерами безопасности [3]. Отверждение РАО и три барьера безопасности, требуемые современными Правилами, не гарантируют

безопасность, а глубокое хранилище не может быть разрушено даже в случае террористических или боевых действий.

Доказательства безопасности хранения РАО в геологических формациях предоставляет сама Природа. Результаты исследования пятнадцати естественных ядерных реакторов, существовавших в Африке 1,5-2 млрд. лет назад, показали, что несмотря на большие размеры (до 20 м), длительность работы (более 1500 лет) и высокую обводнённость естественных пород, наблюдаемое распространение урана, тория, продуктов деления через сотни миллионов лет ограничено расстояниями 1-2 метра [4, Л.П. Рихванов (с.506) и Франсуа Готье-Ляфей (с.737)].

Многобарьерная защита атомных реакторов АЭС не уступает по свойствам естественной африканской. Обращаясь к проблеме снятия ядерных реакторов с эксплуатации, можно спросить: «Учит ли Природа чему-то Человека?» Зачем современные концепции предполагают как последний этап «зелёную лужайку»? Зачем проводить полную дезактивацию и нарабатывать тысячи тонн жидких РАО? Зачем разрезать трубопроводы и оборудование, разбирать активную зону реактора, везти их в иное место и этим размазывать радиоактивность на больших площадях в окружающей среде? Не по науке, а по чьёму-то хотению принимаются решения!

Человек, придумавший войны, в технологиях тоже выбирает путь против Природы, не созидая, а разрушая. Экологическая функция живого на планете – снижение энтропии, а человек способствует её возрастанию! Созданное надо хранить и на месте АЭС после окончания срока эксплуатации следует планировать мероприятия по обеспечению долговременной безопасности этого техногенного сооружения - месторождения для наших потомков.

Обеспечение экологической и радиационной безопасности при решении проблем РАО, отработанного ядерного топлива, снимаемых с эксплуатации АЭС и ядерных реакторов возможно только на базе концепции формирования техногенных месторождений.

Литература

1. Поляков В.И. Экзамен на *Homo sapiens*. От экологии и макроэкологии... к МИРУ.- Саранск. Изд. МГУ. 2004 г. 496 с.
2. Поляков В.И. Ядерная энергия без РАО.- РАН: «Энергия» №7, 2001, с. 8
3. Поляков В.И., Буквич Б.А. Экологическое решение проблемы обращения с жидкими радиоактивными отходами.- «Радиационная безопасность: обращение с РАО». VII Межд. конф. С.-Пет. 2004, с. 364
4. Радиоактивность и радиоактивные элементы в среде обитания человека. II Межд. конф. Томск. 2004. 772 с.