

ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ ИЗОТОПНОГО СОСТАВА РАЗЛИЧНЫХ ОБРАЗЦОВ УРАНА С ПОМОЩЬЮ КОДА MGAU

М.С. Кузнецов, А.А. Малик

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г.Томск, пр. Ленина, 30, 634050

e-mail:aleksandrmalik@mail.ru

Определение изотопного состава урана на сегодняшний день представляет собой один из неотъемлемых видов измерений как в технологических процессах, так и при контроле продукции на предприятиях по обогащению урана. Особую роль данный процесс играет при международных инспекциях по ядерным гарантиям для подтверждения использования урансодержащего топлива в мирных целях.

Технологически процесс определения изотопного состава урана достаточно сложен, в силу зависимости анализа экспериментальных данных от таких факторов, как точность калибровки измерительной системы, идентичность условий проведения экспериментов. Наличие изменений и несоответствий в вышеперечисленных факторах неизбежно влечёт за собой возникновение значительных погрешностей результатов анализа изотопного состава урана, сопутствующих любому измерительному процессу. Воспроизвести сложные методики расчётов в автоматическом режиме и обеспечить необходимую точность полученных результатов позволяет специализированное программное обеспечение, в данном случае программный код MGAU.

Таким образом, выполнив серию экспериментов с урансодержащими образцами различного обогащения при использовании германиевого детектора и программного кода MGAU, сочетая время и геометрию измерительного процесса, разработаны рекомендации по оптимизации анализа изотопного состава урана.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пассивный неразрушающий анализ ядерных материалов / Д. Райли, Н. Энслин, Х. Смит, С. Крайнер. – М.: Бином, 2000. – 720 с.
2. Методы и приборы для измерения ядерных и других радиоактивных материалов: учебное пособие / В.И. Бойко, И.И. Жерин, В.В. Каратаев, М.Е. Силаев. – Томск: Томский Политехнический Университет, 2011. – 356 с.

УТИЛИЗАЦИЯ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ ПУТЕМ ИХ ИММОБИЛИЗАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЯДЕРНОЙ КЕРАМИКИ

Д.С. Исаченко, А.А. Малик, А.А. Рыжков

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г.Томск, пр. Ленина, 30, 634050

e-mail: malikimperla@mail.ru

Ежегодно для одного блока АЭС нарабатывается 20 тонн твердых радиоактивных отходов (РАО) и 100 тыс. кубометров радиоактивной воды [1]. Помимо этого, радиоактивные вещества нарабатываются и на иных типах производства, которые относятся не к атомной энергетике (угольная промышленность, нефте- и газоперерабатывающие предприятия, обогатительные заводы полезных ископаемых, промышленные отходы, содержащие источники альфа-, бета-, нейтронного, гамма-излучения и т.д.).

Для утилизации РАО используется множество методов, но наиболее перспективным является иммобилизация отходов в специальные матрицы. Существуют различные методы отверждения отходов,

предназначенные для получения термодинамически стойких, способных сохранять длительное время механическую прочность и химическую стойкость материалов. К таким новым формам отходов относятся стеклокерамика, керметы, витромет и различные виды минералоподобной керамики. Идея, заложенная в основу иммобилизации различных радиоактивных отходов в керамику, основана на использовании устойчивых минералов, основная масса которых достаточно хорошо изучена. Разработана концепция многофазной керамической формы, получаемой путем горячего прессования кальцинированных отходов с химическими добавками [2].

Керамические формы при плотности 4 г/см^3 позволяют включать в них до 50-65% отходов по массе, что значительно больше, чем стекло. Относительная кристаллохимическая изменчивость керамических форм отходов позволяет составлять керамики наилучшего состава. Керамики допускают гибкость в отношении композиционных изменений в одном потоке отходов. Гидротермальная и радиационная стойкость отдельных минеральных фаз обеспечивает долговременную стойкость керамической формы отходов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Общероссийская общественная организация Друзья Земли [Электронный ресурс] /– Санкт-Петербург, 2013. – Режим доступа: http://rusecounion.ru/app_bashkir_npp, свободный.
2. Бекман И.Н. Ядерная индустрия / И.Н. Бекман. – Москва 2005. – 8 с.

КОМПЛЕКСНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ТЕРРИТОРИАЛЬНО-РАСПРЕДЕЛЁННОГО ОБЪЕКТА

А.А. Мерзляков, А.В. Годовых

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр.Ленина, 30, 634050

E-mail: Cannavaro74@mail.ru

В современных условиях проблема обеспечения комплексной безопасности территориально-распределённого объекта особо актуальна и остаётся приоритетной. Для достижения безопасности следует осуществлять всесторонний анализ потенциальных угроз, помогающий разработать эффективные средства защиты и минимизировать возможные риски.

При этом территориально-распределённый объект – это объект, который является сложными и многофункциональным, представляют при решении проблемы безопасности как единое целое формирование, объединяемое общей границей либо по признаку административного деления, либо по признаку принадлежности или владения, либо по признаку функционального назначения. В общем случае они включают в себя определённое количество требующих обеспечения безопасности составляющих объектов, как правило, неоднородных по своим характеристикам, назначению, условиям размещения, важности и, следовательно, имеющих свои особенности в части угроз безопасности, их блокирования и нейтрализации. Угрозами для территориально-распределённого объекта будут осуществляться такие явления, имеющие физическую природу, некомпетентность собственного персонала и т.д.

Основа эффективного обеспечения безопасности территориально-распределённого объекта – создание достоверной модели угроз безопасности, содержащей ранжированные по выбранным показателям угрозы безопасности и их источники, а также определяющей возможные последствия от реализации этих угроз.

В общем случае модель угроз безопасности – информационно-аналитическая модель, содержащая совокупность сведений, характеризующих состояние безопасности территориально-распределённого объекта.