

Часть металлических ТРО будет дезактивирована на участке дезактивации и частично возвращена в производство в виде металлолома или готовых изделий [1].

Для сбора и транспортирования твердых радиоактивных отходов во время проведения работ по ВЭ ПУГР АД используются металлические контейнеры КРАД-1,36 и штатные контейнеры емкостью 4,5 м³, 3,5 м³, 0,8 м³.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ИН 11-07.068-2015 «Инструкция предприятия Обращение с ТРО на РЗ».
2. ФЗ № 190 от 11.06.2011 «Об обращении с радиоактивными отходами и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ».

СОВРЕМЕННЫЕ СПОСОБЫ УТИЛИЗАЦИИ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ

В.Ю. Гришаев, Д.С. Исаченко

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

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

E-mail: Lotner03@gmail.com

В настоящей работе рассмотрены современные методы утилизации радиоактивных отходов (РАО): гидротермальный метод и метод на основе плазмы.

Суть гидротермального метода заключается в том, что отходы помещаются в высокотемпературные (до 350°C) гидротермальные системы. Утилизация отходов в гидротермальных системах считается экологически безопасным. Мощность этой системы, позволяет захоронить все радиоактивные отходы во всех странах мира. Важно, чтобы используемая гидротермальная система была пригодна для утилизации отходов, и тут существует ряд условий, в том числе, высокие температура и давление, а также высокая минерализация и мощная разгрузка потока. Начать утилизацию описанным способом можно было бы скорейшим временем, но на это требуются большие затраты [1].

Плазменный метод – это гибкий инструмент, с его помощью можно оперировать в широком температурном диапазоне практически с любой химической композицией отходов и химических реагентов, необходимых для переработки этих отходов. С помощью плазменных технологий можно проводить окислительные, восстановительные реакции, а также реакции пиролиза в нейтральной среде. Плазменная технология позволяет производить переработку органических отходов по сценарию, который для каждого специфического типа таких отходов может быть признан оптимальным. При утилизации отходов с наличием токсичных компонент, плазменные технологии позволяют ввести в реакционную среду необходимые нейтрализующие реагенты в нужном месте и при оптимальной температуре. Следует также отметить малую инерционность процесса, что минимизирует угрозу вредных выбросов в аварийных ситуациях благодаря возможности быстрой остановки технологического оборудования в случае возникновения такой необходимости. Основные преимущества этого метода: радиоактивные отходы можно перерабатывать без предварительной сортировки; экологичность процесса; высокая интенсивность процесса за счёт высоких температур и плотность энергии, и как следствие, высокая удельная производительность при малых габаритах оборудования; компактность плазменных реакторов и печей; отверждённый продукт обладает высокой химической стойкостью и способностью к длительному хранению [2].

Подводя итоги работы, можно сделать вывод, что данные методы эффективны и безопасны, но они требуют большое количество затрат и определённых политических отношений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Рискин И. Ученые предлагают новый способ утилизации радиоактивных отходов. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.golos-ameriki.ru/content/new-method-utilization-radioactive-waste-2010-05-15-93856579/184977.html>
2. Утилизация НСРО (радиоактивные отходы). [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://www.t-eng.ru/pererabotka-tro>

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ УРАНА В ВОДНЫХ РАСТВОРАХ

С.П. Дубровка, С.С. Чурсин

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

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

E-mail: ms.dubrovka@mail.ru

Одной из актуальных проблем современности в области ядерных технологий является обеспечение специального обращения по отношению к ядерным материалам, так как они представляют значимую энергетическую и коммерческую ценности, а также несут в себе потенциальную угрозу радиационного заражения. В рамках специального обращения с ядерными материалами необходимо обладать информацией о полном качественном и количественном составе образца. Спектрометрические методы эффективно решают данную задачу. Одним из таких методов является рентгенофлуоресцентный анализ (далее – РФА), который представляет собой быстрый, неразрушающий и безопасный для окружающей среды метод анализа, обладающий высокой точностью и воспроизводимостью результатов.

В данной работе разработана методика определения концентрации урана в водных растворах азотнокислого уранила $UO_2(NO_3)_2$ на волнодисперсионном кристалл-дифракционном РФА спектрометре Спектроскан МАКС-G. Особенностями азотнокислого уранила является то, что это соединение широко используется на многих этапах ядерного топливного цикла, начиная от вскрытия руды и заканчивая экстракционным разделением урана и плутония в отработавшем ядерном топливе, а также оно легко растворяется в воде и, соответственно, является более безопасным в обращении.

Процесс создания методики был разбит на несколько основных этапов: пробоподготовка, непосредственно измерения, получение градуировочной характеристики, апробация на растворах с неизвестной концентрацией. Пробоподготовка осуществлялась путем размешивания определенного количества порошка $UO_2(NO_3)_2$ в 100 мл воды. Были подготовлены пробы с концентрациями – 1, 2, 4, 5, 7, 9, 10, 12, 15, 17, 20, 50, 70 и 100 г/л. Измерения проводились на двух кристаллах-анализаторах – LiF(200) и COO_2 . Характеристические линии урана были обнаружены в первом и втором порядке отражения на кристалле-анализаторе LiF(200) и во втором порядке на COO_2 . Для методики были отобраны пять характеристических линий урана, которые видны в обоих порядках отражения и на обоих кристаллах. Это позволяет снизить погрешность измерения, а также практически полностью исключить случайную погрешность. По подготовленным пробам построена градуировочная характеристика и измерены пробы неизвестных концентраций урана в водном растворе.

Таким образом, в ходе работы была создана и апробирована методика определения количественного содержания урана в водном растворе. Применение данной методики на разных стадиях ядерного топливного цикла позволит упростить основные производственные процессы, а также повысить их эффективность и экспрессность. Стоит так же отметить, что данная методика не зависит от химического соединения урана, необходимо лишь, чтобы это соединение растворялось в воде.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бахтиаров А.В., Савельев С.К. Рентгенофлуоресцентный анализ минерального сырья.// Бахтиаров А.В., Савельев С.К.– СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2014. – 132 с.