

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ ПЕРЕРАБОТКИ ОЯТ В ВОЗДУШНОЙ ПЛАЗМЕ²

О.Д. Подгорная, А.Г. Каренгин, А.А. Каренгин

г. Томск, Томский политехнический университет

e-mail: shahmatovaol@tpu.ru

Основой технологии переработки ОЯТ радиохимических заводов является ПУРЕКС-процесс, обеспечивающий высокую степень извлечения урана и плутония с высокой степенью очистки от продуктов деления [1].

После первого экстракционного цикла оставшиеся без урана и плутония отходы переработки отработавшего ядерного топлива (ОП ОЯТ) в виде слабоконцентрированных водно-солевых растворов имеют следующий элементный состав [2]: HNO_3 – 18,0%, H_2O – 81,43%, Fe – 0,07%, Mo – 0,1%, Nd – 0,11%, Y – 0,06%, Zr – 0,058%, Na – 0,04%, Ce – 0,039%, Cs – 0,036%, Co – 0,031%, Sr – 0,026%.

По действующей технологии ОП ОЯТ после выпаривания и добавления химических реагентов (силикаты, фосфаты, бораты и др.) остекловываются или цементируются с последующим захоронением. Эта технология многостадийна, экологически небезопасна, требует значительных энергозатрат и химических реагентов.

Существенное снижение энергозатрат на процесс утилизации ОП ОЯТ может быть достигнуто при их прямой плазменной переработке в виде оптимальных по составу диспергированных горючих водно-органических композиций, имеющих адиабатическую температуру горения не менее 1200⁰С.

В данной работе представлены результаты моделирования процесса плазменной утилизации ОП ОЯТ в воздушной плазме в виде оптимальных по составу горючих водно-органических композиций, обладающих высокой взаимной растворимостью.

Результаты проведенных исследований могут быть использованы при создании технологии плазменной утилизации отходов переработки ОЯТ и других жидких радиоактивных отходов.

Список литературы

1. Скачек М.А. Обращение с отработавшим ядерным топливом и радиоактивными отходами АЭС. М.: Изд. дом МЭИ, 2007. -448 с.

2. Пантелеев Ю.А., Александрук А.М., Никитина С.А., Макарова Т.П., Петров Е.Р., Богородицкий А.Б., Григорьева М.Г. Аналитические методы определения компонентов жидких радиоактивных отходов. – Л.: Труды Радиевого института им. В. Г. Хлопина, 2007. – Т. XII. – С. 124-147.

²Работа выполнена при финансовой поддержке в рамках реализации государственного задания Минобрнауки России на 2014-2016 годы по теме «Исследование и оптимизация процессов плазменной переработки отходов замкнутого ядерного топливного цикла» (Код темы № 2031)