МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПЛАЗМЕННОЙ УТИЛИЗАЦИИ И
ИММОБИЛИЗАЦИИ ИЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ
БАССЕЙНОВ-ХРАНИЛИЩ ЖРО³

Н.В. Тундешев, А.Г. Каренгин, И.Ю. Новоселов

г. Томск, Томский политехнический университет
e-mail: Tundeshev93@mail.ru

Только в России накоплено около 400 млн. т. ЖРО, в том числе более 700 тыс. т на ФГУП «Горно-химический комбинат», которые, размещены в бассейнах-хранилищах. На дне этих хранилищ образовались донные иловые отложения (ИЛО), основными компонентами в которых являются железо (3÷17%), кремний (2,8÷8,5%), кальций (0,2÷3,2%), магний (1÷2,8%), натрий (0,7÷1,9%), фосфор (0,1÷0,9%) и др. Содержание урана в ИЛО не превышает 10-3%, а плутония - 10-4% [1].

По действующей технологии эти отходы после 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 может быть достигнуто при плазменной утилизации ИЛО в виде оптимальных по составу диспергированных горючих водно-органических композиций (ВОК) с получением твердых дисперсных продуктов (простые и сложные оксиды металлов), включающих магнитную окись железа. Это позволит после «мокрой» очистки отходящих газов использовать магнитную сепарацию для их эффективного извлечения и последующей плазменной иммобилизации в расплавах хлоридов металлов, стойких к радиационному облучению. Это приведет к существенному снижению стоимости утилизации и иммобилизации ИЛО за счет сокращения количества операций, объема емкостного оборудования, затрат химических реагентов, энерго- и трудозатрат, а также даёт возможность извлечения из хранящихся отходов ценных и благородных металлов.

Результаты проведенных исследований могут быть использованы при создании технологии плазменной иммобилизации отходов переработки отработавшего ядерного топлива в расплавах хлоридов металлов, стойких к радиационному облучению, которая даёт возможность извлечения из хранящихся отходов образующихся со временем ценных и благородных металлов.

Литература

1. Отчет о НИР ФГУП «ГХК» №24/978 от 16.11.2011 «Проведение лабораторных исследований по обращению с донными отложениями бассейна А».

³Работа 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)