

МОДЕЛИРОВАНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОБРАБОТКИ АЗОТНОКИСЛЫХ ЭКСТРАКЦИОННЫХ РАФИНАТОВ В ВОЗДУШНОЙ ПЛАЗМЕ

Павленко А.П., Каренгин А.Г.

Томский политехнический университет, 634050, г.Томск,

пр. Ленина, 30

e-mail: moroziknastia94@mail.ru

За время многолетней работы предприятий ЯТЦ накоплены и размещены в бассейнах огромные объемы низко- и среднеактивных водно-солевых отходов, а также ежегодно образуются тысячи тонн новых отходов в виде азотнокислых экстракционных рафинатов и др. В первую очередь направляют на переработку из бассейнов иловые отложения, которые подвергают обезвоживанию, термообработке (выпаривание и прокалка) для уменьшения объема, а затем на цементирование или битумизацию и далее на длительное хранение или захоронение [1]. Данная технология многостадийна и требует значительных трудо- и энергозатрат на их обработку. Существенное снижение энергозатрат на процесс обработки таких отходов может быть достигнуто при их плазменной обработке в виде оптимальных по составу диспергированных горючих водно-солеорганических композиций (ВСОК). В работе представлены результаты моделирования процесса обработки в воздушной плазме водно-солевых отходов в виде аммиачных маточных растворов, имеющих следующий характерный состав (г/л): HNO_3 – 180-200; Al – 25-30; Fe – 0,5-4,0; Ni – 0,1-1,0; Si – 0,5; F – 30-38; U – менее 0,002; H_2O – остальное [1]. В результате расчетов определены горючие ВСОК, имеющие адиабатическую температуру горения ≈ 1500 К, что обеспечивает их энергоэффективную обработку в воздушной плазме с получением дополнительной тепловой энергии до 1,6 МВт·ч/т с каждой тонны отходов, а также определены и рекомендованы для практической реализации оптимальные режимы их энергоэффективной и экологически безопасной обработки в воздушной плазме. Результаты проведенных исследований могут быть использованы при создании технологии для эффективной плазменной обработки различных радиационно-загрязненных водно-солевых отходов в виде горючих композиций, а также других жидких радиоактивных отходов создаваемого российского замкнутого ядерного топливного цикла.

ЛИТЕРАТУРА

2. Рябчиков Б.Е. Очистка жидких радиоактивных отходов. – М.: ДеЛи принт, 2008. – 512 с.