

МОДЕЛИРОВАНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОБРАБОТКИ АММИАЧНЫХ МАТОЧНЫХ РАСТВОРОВ В ВОЗДУШНОЙ ПЛАЗМЕ

Пешехонова А.С., Каренгин А.Г.

*Томский политехнический университет, 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30
e-mail: anastasiya.peshehonova@mail.ru*

На предприятиях ЯТЦ накоплены и ежегодно образуются огромные объемы низко- и среднеактивных водно-солевых отходов (азотнокислые экстракционные рафинаты, аммиачно-хлоридные маточные растворы, аммиачные маточные растворы и др.), которые размещают для длительного хранения в различных бассейнах. В первую очередь направляют на переработку 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 обработку таких отходов. 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): NH_4NO_3 – 70-80; NH_4OH – 5; ПАВ – 0,2-0,3; U – менее 0,002; H_2O – остальное.

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 1,5 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

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