

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПЛАЗМЕННОЙ ОБРАБОТКИ АЗОТНОКИСЛЫХ ЭКСТРАКЦИОННЫХ РАФИНАТОВ

Павленко А.П., Каренгин А.Г.

*ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30
e-mail: moroziknastia94@mail.ru*

За время работы предприятий ЯТЦ накоплены миллионы тонн водно-солевых отходов (ВСО) низкой и средней активности. По действующей технологии эти отходы подвергают термообработке для уменьшения объема, а затем направляют на цементирование и далее на длительное хранение или захоронение [1]. К недостаткам применяемых технологий следует отнести многостадийность, необходимость использования химических реагентов, значительные энерго- и трудозатраты.

Для обработки ВСО перспективным является применение низкотемпературной плазмы. Однако плазменная обработка только ВСО потребует значительных энергозатрат (до 4 МВт·ч/т). Существенное снижение энергозатрат может быть достигнуто при плазменной обработке ВСО в виде водно-солеорганических композиций (ВСОК).

В работе представлены результаты моделирования процесса плазменной обработки азотнокислых экстракционных рафинатов (АЭР), 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. На основе результатов расчетов показателей горючести модельных композиций («АЭР–ацетон», «АЭР–этанол» и др.) определены составы ВСОК, имеющие низшую теплотворную способность ($\geq 8,4$ МДж/кг) и адиабатическую температуру горения (≥ 1200 °С). В результате термодинамических расчетов определены режимы для практической реализации процесса плазменной обработки ВСОК в воздушной плазме. С учетом полученных результатов проведены экспериментальные исследования и экспериментально подтверждена возможность энергоэффективной плазменной обработки АЭР в воздушно-плазменном потоке в виде диспергированных ВСОК.

ЛИТЕРАТУРА

1. Никифоров А.С., Кулиниченко В.В., Жихарев М.И. Обезвреживание жидких радиоактивных отходов. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 184 с.