

ПЛАЗМЕННАЯ ОБРАБОТКА ОТХОДОВ В ВИДЕ ДИСПЕРГИРОВАННЫХ ГОРЮЧИХ КОМПОЗИЦИЙ

Каренгин А.А., Каренгин А.Г.

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

За время работы предприятий ЯТЦ накоплены миллионы тонн водно-солевых отходов (ВСО) низкой и средней активности (азотнокислые экстракционные рафинаты, аммиачные маточные растворы и др.), которые после выпаривания и прокалки направляют на цементирование или битумизацию и далее на длительное хранение или захоронение [1]. К недостаткам применяемых технологий следует отнести многостадийность, значительные энерго- и трудозатраты

Плазменная обработка ВСО в виде диспергированных водных растворов солей металлов является одностадийным и наиболее универсальным методом, достоинствами которого являются: высокая скорость процесса, большое число каналов воздействия на физико-химические свойства целевых продуктов, возможность синтеза сложных оксидных соединений [2]. Однако плазменная обработка только ВСО требует значительных энергозатрат (до 4 МВт·ч/т). Существенное снижение энергозатрат (до 0,1 МВт·ч/т) может быть достигнуто при совместной обработке горючих и негорючих отходов в воздушно-плазменном потоке в виде диспергированных водно-солеорганических композиций (ВСОК) [2].

По результатам расчетов модельных композиций («ВСО–ацетон» и др.), определены составы ВСОК, имеющие низшую теплотворную способность ($Q_n^p \geq 8,4$ МДж/кг) и адиабатическую температуру горения ($T_{ад} \geq 1200^\circ\text{C}$) и обеспечивающие не только существенное снижение затрат электрической энергии на плазменную обработку отходов (до 0,1 МВт·ч/т), но и дополнительное получение тепловой энергии (до 2,0 МВт·ч/т) для технологических нужд.

Результаты проведенных исследований могут быть использованы при создании технологии и оборудования для энергоэффективной совместной плазменной обработки ВСО в виде горючих и негорючих отходов, образующихся на предприятиях ядерного топливного цикла.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рябчиков Б.Е. Очистка жидких радиоактивных отходов. – М.: ДеЛи принт, 2008. – 512 с.
2. Туманов Ю. Н. Плазменные и высокочастотные процессы получения и обработки материалов в ядерном топливном цикле: настоящее и будущее. – М.: «Физматлит», 2003. – 759 с.