

ВОЗДУШНО-ПЛАЗМЕННАЯ УТИЛИЗАЦИЯ ЖИДКИХ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ

Помесячная Е.Д.¹, Шестакова Л.А.²

Научный руководитель: Каренгин А.Г.,¹ к.ф.-м.н., доцент

¹Томский политехнический университет, 634050, Россия, Томск, пр. Ленина, 30

²Машиностроительный завод, 144000, Россия, Электросталь, ул. К. Маркса, 12

E-mail: edp8@tpu.ru

В результате работы предприятий ЯТЦ в бассейнах-хранилищах накоплены миллионы тонн жидких радиоактивных отходов в виде иловых отложений (ИЛО), основными компонентами которых являются: Fe (3-17 %), Si (2,8-8,5 %), Ca (0,2-3,2 %), Mg (1,0-2,8 %), Na (0,7-1,9 %), P (0,1-0,9 %), остальное вода [1].

Общими недостатками применяемых методов утилизации (химические, электрохимические, сорбционные и др.) и стабилизации ИЛО с переводом в устойчивые формы, препятствующие миграции радионуклидов, являются многостадийность, продолжительность и высокая стоимость [2,3].

Существенное снижение энергозатрат может быть достигнуто при переработке ИЛО в виде оптимальных по составу диспергированных илоорганических композиций (ИЛОК), включающих органический компонент, и обеспечивающих их энергоэффективную плазменную переработку [4].

В результате проведенных термодинамических расчетов определены составы ИЛОК и режимы их переработки, обеспечивающие энергоэффективную воздушно-плазменную утилизацию ИЛОК с получением продуктов в конденсированных фазах в виде простых и сложных оксидов металлов, включая магнитный оксид железа $Fe_3O_4(c)$:

- состав ИЛОК – 40 % ИЛО : 15,5 % ДТ : 44,5 % вода;
- массовое отношение фаз – 70 % воздух : 18 % ИЛОК;
- температура – 1500 ± 200 К.

1. Орешкин Е.А., Каренгин А.Г., Шаманин И.В. // IV Международная школа-конференция молодых атомщиков Сибири: сборник тезисов докладов. – Томск: Изд-во ТПУ, 2013. – С. 18.
2. Шингарев Н.Э. и др. Способы обращения с илами водоемов-хранилищ радиоактивных отходов. // Экология и промышленность России. – 2000. – № 3. – С. 43-45.
3. Соболев И.А., Хомчик Л.М. Обезвреживание радиоактивных отходов на централизованных пунктах. – М.: Энергоатомиздат, 1983. – С. 75-78.
4. Shekhovtsova A.P., Karengin A.G. Efficiency Assessment of Using Flammable Compounds from Water Treatment and Methanol Production Waste for Plasma Synthesis of Iron-Containing Pigments // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – 2016. – Vol. 142. Article number 012045. – P. 1-7.