

ВОЗДУШНО-ПЛАЗМЕННАЯ УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ ПОСЛЕ ПЕРЕРАБОТКИ ОТРАБОТАВШЕГО ЯДЕРНОГО ТОПЛИВА

Белозеров Н.А.

*Научный руководитель: Каренгин А.Г., к.ф.-м.н., доцент
Томский политехнический университет,
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30
E-mail: nab38@tpu.ru*

Россия первой в мире приступила к созданию замкнутого ядерного топливного цикла, который включает: переработку отработавшего ядерного топлива (ОЯТ), извлечение из ОЯТ изотопов урана-235, урана-238 и плутония-239; производство на их основе МОХ-топлива или REMIX-топлива. Однако в процессе переработки ОЯТ образуются неорганические отходы переработки ОЯТ (рафинаты) в виде водных нитратных растворов, включающих продукты деления урана-235 и конструкционные материалы, эффективных технологий переработки которых до сих пор нет. Перспективным является процесс воздушно-плазменной утилизации рафинатов в виде оптимальных по составу водно-органических нитратных растворов, включающих органический компонент. По результатам расчетов установлены закономерности влияния содержания органического компонента (этанол, ацетон) на показатели горючести водно-органических нитратных растворов на основе рафинатов и определены составы растворов ВОНР, имеющих $T_{ад} \approx 1500K$ и обеспечивающих их энергоэффективную утилизацию. По результатам термодинамических расчетов установлены закономерности влияния массовой доли воздуха на состав образующихся продуктов воздушно-плазменной утилизации растворов ВОНР и определены условия, обеспечивающие их экологически безопасную утилизацию. Определены режимы работы плазменного стенда на базе ВЧФ-плазмотрона и экспериментально подтверждена на модельных растворах ВОНР эффективность воздушно-плазменной утилизации рафинатов.