

an air plasma stream. Characteristic equilibrium composition of the main products of air plasma treatment of RW-SNF in the form of a solution of WONC-1 ($T_{ad} \approx 1500$ K) based on acetone (65 % RW-SNF): 35 % Estone) with air mass fractions of 65 % (a) and 70 % (b)) are shown in Figure.

Air plasma utilization of RW SNF in the form of WONC-1 solution results in the formation of oxides of various metals, including magnetic iron oxide (Fe_3O_4) in the condensed phase, increasing the air mass fraction from 65 to 70 %.

МОДЕЛЬ КИНЕТИКИ ВОЗДУШНО-ПЛАЗМЕННОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ДИСПЕРГИРОВАННЫХ ВОДНО-ОРГАНИЧЕСКИХ НИТРАТНЫХ РАСТВОРОВ МЕТАЛЛОВ

Каренгин А.А.¹

Научный руководитель: Каренгин А.Г.², к.ф.-м.н., доцент

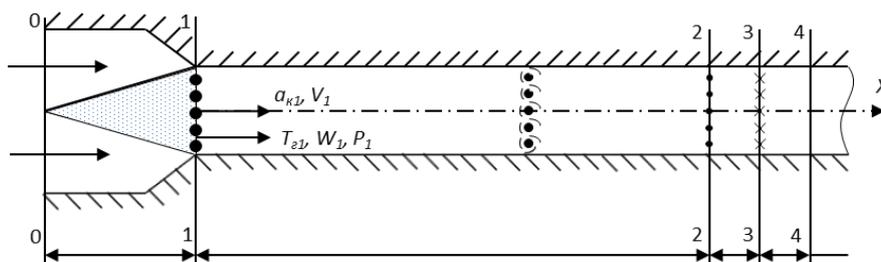
*¹АО «Сибирский химический комбинат»,
636039, Россия, г. Северск, ул. Курчатова, 1*

*²Томский политехнический университет,
634050, Россия, г.Томск, пр. Ленина, 30*

E-mail: karenginaleksey@gmail.com

Для атомной энергетики приоритетным является создание устойчивого к авариям толерантного ядерного топлива из оксидов делящихся металлов, равномерно распределенных в оксидной матрице, имеющей высокую теплопроводность и малое поперечное сечение захвата нейтронов [1].

Синтез топливных оксидных композиций в воздушно-плазменном потоке из диспергированных водно-органических нитратных растворов, включающих спирты (кетоны), водные нитратные растворы делящихся и матричных металлов, обеспечивает одностадийность, высокую скорость, равномерное распределение и требуемый состав фаз, низкие энергозатраты [2]. На рисунке представлена схема процесса плазмохимического синтеза ТОК в воздушно-плазменном потоке из диспергированных растворов ВОНР.



Из анализа взаимодействия капель растворов ВОНР с воздушно-плазменным потоком показано, что при температурах $T \geq 1500$ К испарение растворителя (1–2) является лимитирующей стадией.

В результате проведенных расчетов установлено влияние начальных параметров воздушно-плазменного потока (температура, скорость), капле (размер, скорость) и массового отношения фаз на кинетику испарения капле и определены оптимальные режимы проведения исследуемого процесса в реакторе.

Результаты исследований могут быть использованы при создании технологии плазмохимического синтеза топливных оксидных композиций для различных типов ядерного топлива.

Список использованной литературы

1. Алексеев С.В., Зайцев В.А., Толстоухов С.С. Дисперсионное ядерное топливо. – М.: Техносфера, 2015. – 248.
2. Novoselov I. Yu., Karengin A.G., Babaev R.G. Simulation of Uranium and Plutonium Oxides Compounds Obtained in Plasma // AIP Conference Proceedings. – 2018. – V. 1938. – P. 1–5.

ВОЗДУШНО-ПЛАЗМЕННАЯ УТИЛИЗАЦИЯ РАФИНАТОВ 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 рафинаты и органический компонент [1].

По результатам теплотехнических расчетов установлены закономерности влияния содержания органического компонента (этанол, аце-