

# ПЛАЗМОХИМИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ ТОПЛИВНЫХ ОКСИДНЫХ КОМПОЗИЦИЙ ДЛЯ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫХ ГАЗООХЛАЖДАЕМЫХ РЕАКТОРОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВОДОРОДА

Кузнецова А.А.,<sup>1</sup> Каренгин А.А.<sup>2</sup>, Новоселов И.Ю.<sup>1</sup>

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

<sup>1</sup>Томский политехнический университет, 634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30

<sup>2</sup>АО «СХК», 636039, г. Северск, Томской области, ул. Курчатова, дом 1

E-mail: aak264@tpu.ru

Одним из приоритетных направлений развития ядерной энергетики в России является использование высокотемпературных газоохлаждаемых реакторов для получения водорода в процессе паровой конверсии метана.

Применяемое ядерное топливо в виде керамики из диоксида урана, обогащенного по изотопу уран-235, имеет низкую теплопроводность, высокую хрупкость и склонность к растрескиванию, короткий цикл использования (3-5 лет), ограниченный ресурс по изотопу уран-235.

Перспективным является дисперсионное ядерное топливо (ДЯТ) в виде топливных оксидных композиций (ТОК), включающих оксиды делящихся металлов (уран, плутоний, торий), равномерно распределенных в оксидной матрице, имеющей высокую теплопроводность и малое поперечное сечение поглощения нейтронов [1]. Применяемые методы получения ТОК (раздельное получение и механическое смешение, «золь-гель» и др.) многостадийны, продолжительны, дают неравномерное распределение фаз, требуют большого количества химических реагентов и энергозатрат.

Применение газоразрядной плазмы для плазмохимического синтеза ТОК из диспергированных водно-органических нитратных растворов (ВОНР) обеспечивает одностадийность, высокую скорость, равномерное распределение и требуемый состав фаз [2].

В работе представлены результаты исследования процесса плазмохимического синтеза ТОК из диспергированных растворов ВОНР, включающих органический компонент (этанол, ацетон), водные нитратные растворы делящихся (уран, торий) и матричных (магний, иттрий) металлов. Определены составы растворов ВОНР и режимы их переработки, обеспечивающие в воздушно-плазменном потоке получение наноструктурных оксидных композиций.

Полученные результаты могут быть использованы при создании технологии плазмохимического синтеза ТОК для ДЯТ высокотемпературных газоохлаждаемых реакторов для производства водорода.

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