

ПЛАЗМОХИМИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ И ОЦЕНКА ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ СЛОЖНЫХ ОКСИДНЫХ КОМПОЗИЦИЙ ДЛЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ТИПОВ ЯДЕРНОГО ТОПЛИВА

Бабаев Р. Г., Каренгин А. А., Новоселов И. Ю.
Научный руководитель: Каренгин А. Г., к. ф.-м. н., доцент

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

Керамическое ядерное топливо (ЯТ) из диоксида урана, обогащенного по изотопу уран-235, наряду с достоинствами имеет ряд существенных недостатков: низкая теплопроводность, высокая хрупкость и склонность к растрескиванию, короткий цикл использования, ограниченный ресурс изотопа уран-235.

Перспективным является создание дисперсионного ядерного топлива (ДЯТ), содержащего включения из оксидов делящихся материалов (U, Th, Pu) и матрицу из оксидов металлов (Be, Mg) с высокой теплопроводностью и низким резонансным поглощением нейтронов, которое отличается отсутствием прямых контактов между частицами делящегося материала и обладает высокой теплопроводностью, радиационной стойкостью и др. [1].

Однако традиционные технологии получения сложных оксидных композиций для ДЯТ из водных нитратных растворов имеют ряд серьезных недостатков: многостадийность, необходимость использования химических реагентов, высокую стоимость.

К преимуществам применения воздушной плазмы для синтеза сложных оксидных композиций из водно-органических нитратных растворов (ВОНР) следует отнести: одностадийность, низкие энергозатраты, возможность активно влиять на размер и морфологию частиц, гомогенное распределение фаз [2].

По результатам расчетов определены оптимальные составы растворов ВОНР и режимы их обработки, обеспечивающие прямой плазмохимический синтез в воздушной плазме сложных оксидных композиций требуемого состава. Проведена оценка теплопроводности этих композиций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеев С. В., Зайцев В. А., Толстоухов С. С. Дисперсионное ядерное топливо. — М.: Техносфера, 2015. — 248 с.
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.