

По результатам опытов выявлено, что увеличение содержания делящегося вещества приводит к линейному уменьшению теплопроводности таблетки. Наибольшей теплопроводностью обладает смешанное топливо из урана и тория.

### **Список использованной литературы**

1. Мендоса О., Каренгин А.Г., Новоселов И.Ю., Шаманин И.В. Определение теплофизических свойств композиционного материала с использованием различных моделей // Фундаментальные проблемы современного материаловедения. – 2017. – № 2. – С. 178–183.

### **ИССЛЕДОВАНИЕ ПЛОТНОСТИ ТАБЛЕТОК ИЗ МОДЕЛЬНЫХ ОКСИДОВ С УГЛЕРОДНОЙ МАТРИЦЕЙ**

Зайцев И.К., Видяев Д.Г.

*Томский политехнический университет,  
634050, Россия, г.Томск, пр. Ленина, 30  
E-mail: ikz1@tpu.ru*

В соответствии с предъявляемыми к ядерному топливу, в том числе дисперсионному, требованиями его физические и химические свойства должны позволять справляться с большой радиационной нагрузкой и высокой температурой в активной зоне ядерного реактора. К важным свойствам также относятся: теплопроводность, глубина выгорания, плотность и множество других. Матрица является одним из компонентов дисперсионного ядерного топлива, обеспечивающим его высокую радиационную стойкость. Основные требования к материалу матрицы – незначительное поглощение нейтронов, высокая температура плавления и теплопроводность, совместимость с топливной композицией и материалом оболочки, устойчивость в условиях реакторного облучения, а также высокие механическими свойствами [1].

В основном делящиеся материалы, используемые в дисперсионном ядерном топливе, представляют собой оксид урана или его смеси с оксидами тория, а также плутония. По причине их повышенной радиоактивности изготовление топливных таблеток и дальнейшее исследование представляется сложной задачей. Поэтому оксиды  $\text{ThO}_2$ ,  $\text{UO}_2$  и  $\text{PuO}_2$  в составе таблеток заменяются на имитаторы, которые обладают наиболее близкими к ним свойствами. В качестве имитаторов делящихся материалов можно, соответственно, использовать оксиды  $\text{CeO}_2$ ,  $\text{Nd}_2\text{O}_3$  и  $\text{Sm}_2\text{O}_3$ .

В работе приведены результаты исследования зависимости плотности таблеток от давления прессования, температуры нагрева образ-

цов, состава имитаторов (№ 1 – C + Nd<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; № 2 – C + Nd<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + Sm<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; № 3 – C + CeO<sub>2</sub> + Sm<sub>2</sub>O<sub>3</sub>).

Исследование плотности проводилось для таблеток из всех составов полученных при давлениях прессования 20, 50, 100 МПа до и после их спекания в трубчатой печи Carbolite STF. По результатам исследований установлено, что наибольшую плотность имеют таблетки состава № 2. Изменение плотности таблеток после нагрева составляет 3–15 %. Явной зависимости плотности полученных таблеток от давления прессования в исследованном диапазоне не наблюдается.

### Список использованной литературы

1. Алексеев С.В., Зайцев В.А., Толстоухов С.С. Дисперсионное ядерное топливо. – М.: Техносфера, 2015. – 248 с. Текст : электронный // Лань : ЭБС. – URL: <https://ezproxy.ha.tpu.ru:2225/book/87736> (дата обращения: 28.10.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### ОЦЕНКА РЕЖИМА СПЕКАНИЯ УГЛЕРОДНЫХ ТАБЛЕТОК СО СТЕАРАТОМ ЦИНКА В КАЧЕСТВЕ ПЛАСТИФИКАТОРА

Видяев Д.Г.<sup>1</sup>, Усков Т.И.<sup>1</sup>, Савостиков Д.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Томский политехнический университет, г. Томск

<sup>2</sup>Томский государственный университет систем управления  
и радиоэлектроники, г. Томск  
E-mail: [tiu1@tpu.ru](mailto:tiu1@tpu.ru)

Одним из важных этапов процесса получения таблеток является процесс спекания. Для отработки режима нагрева образцов необходимо знать влияние температуры на свойства отдельных компонентов, входящих в состав пресс-порошка. Так для улучшения прессуемости порошка в него добавляют различные пластификаторы, в частности стеараты.

Нами рассматривается возможность при фабрикации углеродных таблеток [1] использовать стеарат цинка (Zn<sub>2</sub>[CH<sub>3</sub>(CH<sub>2</sub>)<sub>16</sub>COO]). Поэтому был проведен его термогравиметрический анализ в атмосфере аргона при темпе нагрева 10 град·мин<sup>-1</sup>, результаты которого представлены на рисунке.

Вид кривой ДТА обусловлен эндоэффектом плавления стеарата при 120 °С, эффектами его разложением в области от 325 до 410 °С, дальнейшими перестройкой структуры и окислением продуктов разложения. Масса остатка, в соответствии с кривой ТГА, составляет 20 %, что соответствует оксиду цинка (теоретическая масса 19,7 %). По результатам термического анализа определен режим нагрева образцов со стеаратом цинка.