

ПЛАЗМОХИМИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ МЕТАЛЛ-ОКСИДНЫХ КОМПОЗИЦИЙ «W-UO₂»

Мендоса О., Новоселов И.Ю., Котельникова А.А.
Научный руководитель: Каренгин А.Г., к.ф.-м.н., доцент
ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский
политехнический университет», 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30
e-mail: kuros@tpu.ru

У ядерной энергетики, использующей оксидное ядерное топливо (ЯТ) в реакторах на тепловых нейтронах в виде керамики из диоксида урана, обогащенного по изотопу уран-235, наряду с достоинствами есть и существенные недостатки [1]: низкая теплопроводность; высокая хрупкость и склонность к растрескиванию; короткий цикл использования; ограниченный ресурс изотопа уран-235.

Одним из перспективных направлений дальнейшего развития ядерной энергетики является создание реакторных установок с использованием дисперсионного ЯТ, которое характеризуется отсутствием прямых контактов между частицами топлива благодаря их равномерному распределению в матрице и обладает следующими преимуществами [2]: высокие теплопроводность и механические свойства; высокое «выгорание» делящихся материалов; высокие радиационная стойкость и прочность; локализация продуктов деления в гранулах и др..

В работе представлены результаты термодинамического моделирования процесса синтеза металл-оксидных композиций (МОК) «W-UO₂» в различных плазменных теплоносителях (воздух, водород). Расчёт коэффициентов теплопроводности λ проведен для МОК «30 % W-70 % UO₂» и «50 % W-50 % UO₂» при температурах 273-1073 К с интервалом в 200 К. Проведено сравнение расчетных и экспериментальных данных.

Результаты проведенных исследований могут быть использованы при создании технологии плазмохимического синтеза гомогенных металл-оксидных композиций «W-UO₂», а также для оценки и прогнозирования теплофизических свойств композиционных материалов на их основе для дисперсионного ядерного топлива.

ЛИТЕРАТУРА

1. Котельников Р.Б. и др. Высокотемпературное ядерное топливо. – М.: Атомиздат, 1978. – 432 с.
2. Алексеев С. В. Дисперсионное ядерное топливо. – М.: Техносфера, 2015.–248 с.