

ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЕ АТОМОВ КИСЛОРОДА В ДИСПЕРСИОННОМ ТОПЛИВЕ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОЙ РЕАКТОРНОЙ УСТАНОВКИ В ПРОЦЕССЕ ОБЛУЧЕНИЯ

Шагалов В. В., Кнышев В. В., Шаманин И. В.,
Малин А. В., Беденко С. В.

Томский политехнический университет, 634050, г. Томск, пр-т Ленина, 30
e-mail: vvk28@tpu.ru

В данной работе рассматриваются процессы перераспределения атомов кислорода в процессе облучения микротоплива (МТ) высокотемпературной газоохлаждаемой реакторной установки ВГТРУ [1].

Конфигурация МТ диаметром 600 мкм представляющая собой сферический топливный ядро, покрытый последовательными слоями PuC и Ti_3SiC_2 , диспергированный в графитовую матрицу цилиндрической топливной таблетки (ТТ) [1].

Важным свойством, при выборе материалов топливного ядра, является их совместимость с буферным пироуглеродным покрытием в МТ, а также эксплуатационными и критическими параметрами температуры.

Лучшей совместимостью с пироуглеродом имеют дикарбиды. Они начинают взаимодействовать при температуре в 2400°C [2, 3]. Однако дикарбидные соединения имеют низкую температуру полиморфного превращения [2] и не могут использоваться в МТ работающем при высоких температурах. Вследствие применяются оксидные соединения в топливе реакторных установок [2].

В связи с этим были оценены процессы перераспределения кислорода из соединений UO_2 , PuO_2 , ThO_2 при рабочих температурах ВГТРУ в процессе облучения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Shamanin I. V., Grachev V. M., Chertkov Y. B., Bedenko S. V., Mendoza O., Knyshov V. V. Neutronic properties of high-temperature gas-cooled reactors with thorium fuel // Annals of Nuclear Energy, 2018, 113, pp. 286—293.
2. Калин, Б. А., Физическое материаловедение. Том 6. Часть 2. Ядерные топливные материалы / Б. А. Калин, П. А. Платонов, И. И. Чернов, Я. И. Штромбах, под общ. ред. Б. А. Калина. — М.: МИФИ, 2008. — 604 с.
3. Ugajin, M. Variation of O/U Ratio and $\text{CO}+\text{CO}_2$ Pressure in Carbon-Coated UO_2+x Particles / M. Ugajin, T. Arai, K. Shiba // Journal of nuclear science and technology. — 1977. — Vol. 14. — No. 2. — P. 153—156.