

**ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОЕ (ДО 4000 К)
ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТАВА ПАРА ПРИ ИСПАРЕНИИ
ZrC_x И TaC_x В ОКРЕСТНОСТИ ЗОНЫ ГОМОГЕННОСТИ**

Петухов С. В., Фролов А.М., Шейндлин М.А.,
Фаляхов Т.М.*

ОИВТ РАН, Москва, Россия

**petuhov.sergey@bk.ru*

Карбиды циркония и тантала наряду с другими сверхтугоплавкими карбидами являются перспективными материалами для ряда высокотемпературных приложений. Однако, имеющиеся данные по испарению и составу пара относятся к 60–70х годам прошлого века [1,2]. Они получены с использованием стационарных методов нагрева и, соответственно, ограничены по температуре до 3000 К.

В настоящее время, появилась возможность анализировать состав паров выше точки плавления над поверхностью вещества с переменным составом [3] с использованием нагрева лазерными импульсами миллисекундной длительности и времяпролетной масс-спектрометрии. С использованием такого метода нами исследован состав паров карбидов циркония и тантала разного исходного состава в окрестности области гомогенности. Для измерения излучательной способности веществ в твердом и жидком состояниях использовался метод полихроматической пирометрии. Впервые получены данные по относительным давлениям различных молекулярных компонент пара над поверхностью жидких карбидов циркония и тантала. Показано, что пары карбида циркония при температурах свыше 3500 К в основном состоят из атомов углерода и циркония, с небольшой долей молекул ZrC₂ и Zr₂C. В парах над образцами с исходным соотношением C/Zr > 0,8 присутствуют, также, молекулы C₂ и C₃, что возможно связано с испарением малых включений свободного углерода в карбиде. Оказалось, что при температуре более 4000 К, соотношение C/Zr в парах над поверхностью стремится к значению 0,2 вне зависимости от исходного состава.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-38-00837.

-
1. Jackson H. F., Lee W. E. Properties and characteristics of ZrC. in Comprehensive nuclear materials. ed. R. J. M. Konings. 2012. Oxford. Elsevier. pp. 339–372.
 2. Deadmore D. L. Vaporization of Tantalum Carbide-Hafnium Carbide solid Solutions Journal of the American Ceramic Society. 1965. pp. 357-359
 3. Pflieger R., Colle J.Y, Iosilevskiy I., Sheindlin M. Urania vapor composition at very high temperatures. J. Appl. Phys. 2011. 109, p. 03351