

СВОЙСТВА КАРБИДОВ В ТВЕРДОМ И ЖИДКОМ СОСТОЯНИИ (ОТ 2000 ДО 6000 К)

*Середжин Н.Н.,*¹ Онуфриев С.В.,² Савватимский А.И.,² Мубояджян С.А.,³ Евдокимов С.А.³*

¹МИФИ, Москва, Россия, ²ОИВТ РАН, Москва, Россия, ³ФГУП

ВИАМ, Москва, Россия

*nikser12@yandex.ru

Целью данной работы является экспериментальное исследование свойств тугоплавких карбидов в области плавления и жидкой фазе. В первую очередь, это относится к электросопротивлению, а также к тепловым свойствам (энтальпии, теплоемкости, введенной энергии).

Наиболее тугоплавкие материалы, необходимые для авиационной и космической техники — это соединения углерода с металлами. Однако графит, плавится только при давлении выше 120 атмосфер [1], причем он не обладает высокой ударной прочностью, характерной для тугоплавких металлов.

Результаты исследования свойства тугоплавких карбидов в наиболее широком диапазоне температур, важны также и для атомной энергетики, так как ядерное топливо в виде сферических микро-твэлов покрывается защитными слоями карбидов и графита.

Методом импульсного нагрева током (3–5 мкс) исследованы образцы карбида циркония (с повышенным содержанием углерода) [2]. Температура измерялась на образцах в виде клиновидной модели черного тела. Теплоемкость, электросопротивление (отнесенное к исходным размерам) и джоулева энергия нагрева измерялись в зависимости от измеряемой температуры. Начало фазового перехода (солидус) для ZrC+C фиксировалось при 3150 К, окончание фазового перехода (ликвидус) - при 3640 К. Полученные свойства дополняют картину поведения веществ, приведенную на фазовых диаграммах.

-
1. N.A. Gokcen, E.T. Chang, T.M.Poston, D.I. Spencer, Determination of graphite-liquid-vapour triple point by laser heating, High Temp. Sci. 8 (1976) 81.
 2. A.Kondratyev, S.Muboyajan, S.Onufriev, A.Savvatimskiy, Journal of Alloys and Compounds 631 (2015) 52–59.