

ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК КОМПОЗИЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ZrC/C

¹Рыгин А.В. ¹, Мировой Ю.А. ², Бурлаченко А.Г.

¹Томский политехнический университет

²Томский государственный Ууниверситет

E-mail: alexandr.rygin@gmail.com

Развитие авиационной и ракетно-космической отраслей имеет не только социально-экономическую значимость, но и стратегическую важность. Высокотемпературные материалы играют важную роль в создании сверхзвуковых летательных аппаратов, а также газотурбинных двигателей нового поколения. Традиционные материалы не способны преодолеть температурный порог эксплуатации в 2000 °С, как правило рабочая температура данных материалов составляет 1600-1700 °С [1].

Карбиды переходных металлов IV-V групп обладают температурой плавления свыше 3000 °С, также в процессе работы при повышенных температурах происходит формирование устойчивого оксидного покрытия, что может говорить о возможности эксплуатации данных материалов при температурах близких к 2000 °С или даже значительно превышающих данную температуру [2]. Карбид циркония ZrC и карбид-углеродные композиционные материалы благодаря высокой твердости, прочности, высокотемпературной устойчивости и относительно не высокой плотности способны решить поставленную задачу [3].

Методом горячего прессования получены керамические образцы композиционной системы ZrC/C. В результате установлено, что с увеличением содержания углерода происходит снижение относительной плотности и, следовательно, увеличение пористости полученных композитов. Снижение показателей твердости и прочности также отмечено в данном направлении. Таким образом, полученные данные совпадают с ожидаемыми результатами: незначительное снижение прочности и твердости за счет добавки углерода, позволяет существенно увеличить ударную вязкость полученных композитов. В свою очередь, высокая пористость позволит лучше реализовать процесс теплозащиты.

Литература

1. Каблов Е.Н. Авиационные материалы и технологии, 2012, 5, 7-17.
2. Matović B, Yano T. Handbook of Advanced Ceramics: Materials, Applications, Processing, and Properties, 2013, 225-244.
3. Mallick A.R., et al. Review Advanced Materials Science, 2016, 44(2), 109-133.