

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт физики прочности и материаловедения Сибирского отделения
Российской академии наук

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
Перспективные материалы
с иерархической структурой
для новых технологий
и надежных конструкций
9 - 13 октября 2017 года
Томск, Россия

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

Томск – 2017

4. Научные основы разработки материалов с многоуровневой иерархической структурой, в том числе для экстремальных условий эксплуатации

Наблюдаемые эффекты квазипластичного характера процессов деформации могут быть обусловлены разрушением на различных масштабных уровнях, перемещением мезообъемов блочной структуры в поровое пространство или эффектом микромеханической неустойчивости структур, сформированных при спекании материала.

ГЕТЕРОМОДУЛЬНЫЕ КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ ZrC/C

^{1,2}Мировой Ю.А., ²Рыгин А.В., ^{1,3}Бурлаченко А.Г., ^{1,2,3}Буякова С.П.,

¹Савченко Н.Л., ^{1,2,3}Кульков С.Н.

¹*Институт физики прочности и материаловедения СО РАН, Томск, Россия,*

²*Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Россия,*

³*Национальный исследовательский Томский государственный университет, Россия*

y.a.mirovoy@gmail.com

Одним из элементов промышленного развития является увеличение мощности используемых в производстве и эксплуатируемых машин и механизмов, что сопряжено с увеличением скоростной и термической нагрузки на пары трибосопряжения. Исходя из этого, возрастают и требования, предъявляемые к материалам для элементов пар трибосопряжения, что приводит к необходимости создания новых материалов с высокими антифрикционными свойствами и хорошей устойчивостью в условиях высоких и сверхвысоких температур. В настоящее время в качестве высокотемпературных материалов все большее применение находят композиты на основе тугоплавких соединений циркония, что обусловлено уникальным комплексом физико-механических свойств карбидов и боридов, сочетающим высокую температуру плавления и устойчивость к окислению и микропластичность при сдвиговых деформациях. Несмотря на уникальное сочетание свойств, эти материалы имеют довольно высокий коэффициент трения при малых скоростях скольжения, что ограничивает их использование в парах трибосопряжения без введения антифрикционных добавок.

В работе получены гетеромодульные композиционные материалы ZrC/C. Изучено влияние низкомодульной добавки на уплотнение при спекании. Обнаружено, что увеличение объемного содержания углерода от 0 до 15% ведет к уменьшению плотности получаемых композитов. Изучено влияние углерода на параметры кристаллической структуры, показано что величина области когерентного рассеяния (ОКР) возрастает с увеличением объемной доли углерода в составе материала с 62 до 77 нм, вместе с тем, происходит уменьшение величины микродисторсии кристаллической решетки. Увеличение содержания углерода в объеме композита ZrC/C приводит к уменьшению периода кристаллической решетки.