**Синтез компактов SiC на основе порошков кремния и сажи**

***Шибакова Н.С.***

*Аспирант, 1 год обучения*

*Институт структурной макрокинетики и проблем материаловедения им. А.Г.Мержанова*

*E-mail:nshibakova@ism.ac.ru*

Карбид кремниевая керамика имеет привлекательные механические свойства при высоких температурах, низкую реакционную способность, коррозионную стойкость и высокую теплоемкость [1], за счет чего успешно применяется в качестве деталей различных элементов технологических устройств, включая стенки ядерных реакторов, сопла ракет, поршни двигателей внутреннего сгорания. Однако, для получения материалов из карбида кремния требуются высокое давление и температура процесса [2]. В связи с этим, идет поиск новых способов получения SiC керамики при более низких давлениях и температурах. Использование в качестве исходного материала наноразмерных порошков кремния и сажи с предварительной механической активацией, может позволить достичь требуемые параметры процесса. Целью данной работы являлось изучение влияния размерных характеристик исходных порошков сажи на процессы спекания.

Для изготовления образцов использовали порошки сажи марки П-803**,** углеродную фибру​ марки Monsterfiber C, кремний, измельченный на струйной мельнице до размера частиц меньше 8 мкм; полидисперсный кремний с размером частиц до 40 мкм. Смешивание порошков проводили в турбулентном смесителе с соотношением кремния и сажи 1:3. Для получения компактов использовали цилиндрическую пресс форму и давление 400 МПа. Спекание образцов проводилось в вакуумной печи при температурах от 1350 до 1450 °С.

Элементный анализ спеченных образцов показал наличие кремния, углерода и железа. Наличие железа связанно с применением железных шаров при смешении.

Рентгенофазовый анализ показал, что все образцы имеют фазы SiС и FeSi. По результатам анализа выявлено, что при уменьшении размеров частиц исходных порошков и увеличении времени выдержки в печи, среднее содержание фазы SiC возрастает и достигает более 83 %.

По данным полученным на сканирующем электронном микроскопе видно, что спеченные компакты обладают пористой структурой. Экспериментально рассчитанная средняя пористость составляет 60 %.

**Литература**

1. Агеев О.А. Карбид кремния: технология, свойства, применение / О.А. Агеев, А.Е. Беляев, Н.С. Болтовец. – Харьков: «ИСМА», 2010. – 532 с.

2. Hashimot H.,  Sun Z.W. Morphological evolution during reaction sintering of Ti, SiC and C powder blend // Journal Alloys and Compounds. – 2007. – № 1-2. – Р. 174–180.