

перспективным, бурно развивающимся направлением исследований во многих странах.

УДК 661.55

## **СТРУКТУРА, СВОЙСТВА И ПРИМЕНЕНИЕ $\text{Si}_3\text{N}_4$ - $\text{SiC}$ , ПОЛУЧЕННЫХ СВС**

Студент гр.113411 Зенькович О.А.

Канд. техн. наук, доцент Ковалевская А.В

Белорусский национальный технический университет

Безкислородные тугоплавкие соединения благодаря высоким физико-механическим свойствам при повышенных температурах нашли применение в качестве огнеупорных, твердых и износостойких материалов, материалов химической и электротехнической промышленности, микроэлектроники, ядерной и ракетной техники. В основе самораспространяющегося высокотемпературного синтеза (СВС) порошков лежит реакция экзотермического взаимодействия двух или нескольких химических элементов, протекающая в режиме направленного горения. Процесс осуществляется в тонком слое смеси исходных реагентов после локального инициирования реакции и самопроизвольно распространяется по всей системе благодаря теплопередаче от горячих продуктов к ненагретым исходным веществам. В качестве исходных веществ используются металлы (неметаллы) II, III, IV, V, VI, VIII групп периодической системы в смеси с неметаллами. Порошки нитрида и нитрида-карбида кремния должны иметь высокую плотность дефектов, что повысит их активность при спекании, позволит снизить температуру спекания, сохранит мелкозернистую структуру и повышенные механические свойства. Свойства керамических материалов определяются структурой, которая зависит от фазового и химического состава, "предыстории" изготовления и обработки материала на этапах технологии прессования, спекания, окончательной обработки.

Исследования микроструктуры проводили с использованием просвечивающей электронной микроскопии. Синтезированный одновременно с  $\text{SiC}$  нитрид кремния по СВС-Аг-технологии имеет  $\alpha$  и  $\beta$  модификации. Низкотемпературная модификация  $\alpha$ - $\text{Si}_3\text{N}_4$  с параметрами гексагональной решетки  $a=0,3$ ,  $c=1,5$  в виде частиц неправильной формы со следами пластической деформации и средним размером 0,2 мкм оказывается термостабильной вплоть до температур что соответствует температуре  $\alpha$ - $\beta$  превращения  $\text{Si}_3\text{N}_4$ .  $\beta$ - $\text{Si}_3\text{N}_4$  синтезируется в виде частиц шести и восьмигранной формы размерами 0,02-0,2 мкм.

Наряду с этим в зависимости от объемного содержания в композиции карбида кремния формируются частицы волокнистого строения.