

плазмохимические процессы легко управляемы; они хорошо моделируются и оптимизируются. Во многих случаях плазмохимическая технология позволяет получать материалы (например, высокодисперсные порошки, плёнки, покрытия) и вещества, обладающие весьма ценными свойствами.

УДК 541

ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНОХИМИИ

Студентка группы 11304114 Шашина А.Н.

Канд. техн. наук, доцент Колонтаева Т.В.

Белорусский национальный технический университет

Целью данной работы является изучение термодинамических основ механохимии. В работе проведен обзор литературы. Особое внимание уделено изучению механизмов, химических процессов при воздействии механических напряжений.

Механохимия - раздел химии, изучающий изменение свойств веществ и их смесей, а так же физико-химические превращения при механических воздействиях (в мельницах, дезинтеграторах, на вальцах, экструдерах и т. п.), при деформировании, трении, ударном сжатии. Возникающие при этом осколки молекул образуют новые продукты.

Способность молекул к разрыву под влиянием сравнительно небольших механических сил присуща только высокомолекулярным соединениям и связана как с размерами, так и с линейным строением полимеров. Механохимия имеет огромное практическое значение, например для конструкционных материалов, обычно работающих под напряжением.

С термодинамической точки зрения, скорость процесса пропорциональна его химическому сродству, а потом задачей механохимии является установление связи между механическим состоянием системы и химическим сродством любого протекающего в ней процесса. Такая связь выражается не только в том, что механические воздействия ускоряют или замедляют химические реакции и физико-химические процессы типа абсорбции, миграции вещества и т. п., но и в возникновении обратного эффекта влияния указанных процессов на механическое состояние образца (например, может наблюдаться деформация материала).

В настоящее время механохимия как область исследования химических явлений и химических процессов, возникающих при всякого рода механических воздействиях на вещества, является весьма

перспективным, бурно развивающимся направлением исследований во многих странах.

УДК 661.55

СТРУКТУРА, СВОЙСТВА И ПРИМЕНЕНИЕ Si_3N_4 - 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 SiC нитрид кремния по СВС-Аг-технологии имеет α и β модификации. Низкотемпературная модификация α - Si_3N_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 α - β превращения Si_3N_4 . β - Si_3N_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.