

Определение температуры спекания SiC с использованием дилатометрических испытаний порошков кремния, покрытых углеродом

Ковалевская А.В., Жук В.А.

Белорусский национальный технический университет

Кратковременное распыление комбинированного катода приводит к осаждению конденсата из смеси Si и C при интенсивном отводе тепла, обработка которой плазмой тлеющего разряда при низких температурах формирует тонкопленочное покрытие SiC с аморфной структурой. Для определения температуры спекания SiC выполняли испытания в дилатометре при нагреве до 1000°C порошка Si с покрытием C (рисунок 1).

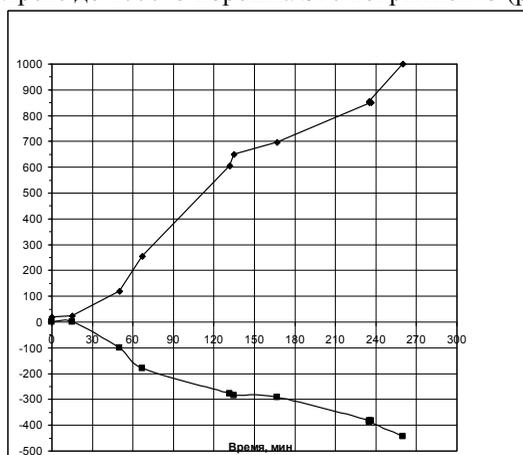


Рисунок 1 – Дилатограмма нагрева до 1000°C порошка Si с покрытием C в течение 3ч

Согласно дилатограмме, в интервале температур 650–850°C отмечается отклонение кривой нагрева, что связано с реакционным спеканием карбида кремния в зоне контакта покрытия и частицы. Возможность протекания химических реакций оценивалась по энергии Гиббса в покрытии. Реакционное спекание протекает по экзотермическим реакциям ($\text{Si} + \text{C} = \text{SiC}$) с выделением тепла. Реакция с образованием SiC протекает с внедрением C и объем слоя уменьшается. Отмечено преимущество карбида кремния при реализации условий образования аморфной структуры в тонкопленочных покрытиях, в которых формируются связи Si – Si, C – C, Si – C.