

ИЗУЧЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК В-ТРИКАЛЬЦИЙ ФОСФАТА В ПРОЦЕССЕ ОТЖИГА

М. П. Бражнова

Научный руководитель ст. преп. Д. В. Рохмистров

Кафедра физики твердого тела

Физический факультет

Харьковский национальный университет имени В. Н. Каразина

Кальций фосфатные материалы на основе гидроксилапатита (ГА) находят широкое применение в медицине в качестве имплантатов [1]. При этом стехиометрический ГА редко используется для этих целей ввиду низкой растворимости. Наиболее оптимальным соотношением Са/Р для изготовления имплантатов обладает система 60%ГА/40% β -ТСР. В то время как функциональные характеристики ГА хорошо изучены, механические свойства β -ТСР изучены недостаточно.

Цель работы - изучить функциональные характеристики β -ТСР в процессе отжига.

β -ТСР получали методом осаждения из водных растворов [2]. Полученный осадок сушили при температуре 70⁰С в течение суток. Из порошка прессовали таблетки. Полученные образцы отжигали в температурном интервале 600-1200⁰С. На образцах проводились рентгенографические, масс-спектроскопические, ИК-спектроскопические, термогравиметрические исследования. Определяли линейную и объёмную усадки, плотность и микротвёрдость. Было обнаружено, что β -ТСР состоит из наночастиц размерами 10-50нм. Усадка образцов начинается при температуре около 900⁰С, что на 200-300⁰С выше, чем у ГА. Это, по-видимому, связано с тем, что энергия активации диффузионных процессов β -ТСР выше, чем у ГА. В то же время плотность образцов β -ТСР после отжига при 1150⁰С составила 2,45 г/см³, то время как ГА имеет значение 3,1 г/см³.

Низкие значения плотности не дают возможности изготовить керамику на основе β -ТСР. Повышения прочностных свойств таких материалов можно добиться путём создания комбинированных образцов, состоящих из ГА и β -ТСР.

1. Jarcho M. Hydroxylapatite synthesis and characterization in dense polycrystalline form / С. Н. Bolen, M. B. Thomas, J. Bobick, J. F. Kay, R. H. Doremus // J. Mater. Sci. - 1976. - Vol. 11. - P. 2027-2035.

2. Narasaraju T.S.B. Some physico-chemical aspects of hydroxyapatite / D.E. Phebe // J. Mater. Sci. - 1996. - Vol. 31. - P. 1-21.