

Физические и механические свойства гидроксилapatитной керамики с добавками серебра

В.В. Мелешко

Научный руководитель доц. Н.В. Ткаченко

Кафедра физики твердого тела

Серебросодержащая керамика представляет большой медицинский интерес прежде всего с точки зрения ее антимикробных свойств. Однако известны работы, в которых добавки серебра использовались в качестве упрочнителей. При этом эффект упрочнения наблюдался при концентрации добавок около 10 вес.%. При таких концентрациях серебра кальций-фосфатная керамика уже становится токсичной. Поэтому целью данной работы было изучение упрочняющей роли добавок серебра в кальций-фосфатную керамику в концентрациях, допустимых для создания антибактериальных свойств, а также изучение микроструктуры, физических и механических свойств Ag-содержащей керамики.

Для достижения цели проведены рентгеновские дифрактометрические, дилатометрические, ИК-спектроскопические, электронномикроскопические и ДТА исследования.

Порошок карбонизированного гидроксилapatита (КГА) получали в результате реакции между карбонатом кальция и ортофосфорной кислотой. В качестве добавки использовано серебро в количестве до 5 вес.%. Спекание прессовок проводилось при температурах 900 °C и 1000 °C. В результате синтезирована двухфазная композитная керамика: одна из фаз – КГА, а вторая – металлическое серебро.

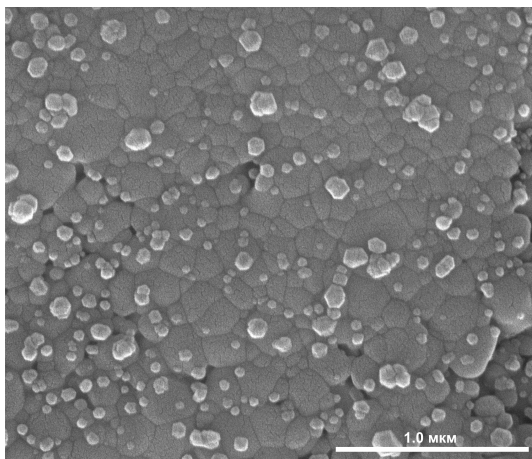


Рис. 1

Показано, что при температурах спекания 900 °C серебро выделяется в виде металлической фазы по границам КГА зерен (рис. 1), а при 1000 °C часть ионов серебра замещает ионы кальция. Обнаружено, что введение серебра в КГА керамику приводит к уменьшению ее плотности по сравнению с керамикой без добавок и при концентрациях до 2 вес.% приводит к ее разупрочнению. При этом микротвердость образцов во всем исследуемом интервале концентраций уменьшается, что является причиной большой пористости, а также увеличения их пластичности за счет внедрения металлического серебра.