



ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ОСНОВАН В 1878 ГОДУ

Полифункциональные химические материалы и технологии

*Материалы
Всероссийской с международным участием
научной конференции*

21 – 23 ноября 2013 г.

Томск 2013

УДК 541.64:539.2;620.22

ББК Г 115.3+ЖЗ
П 501

П 501 **Полифункциональные химические материалы и технологии.** Сборник тезисов. Т.1. / Под ред. В.В. Козика, Г.М. Мокроусова. – Томск: Изд. Дом ТГУ, 2013. – 280 с.

ISBN

В сборнике представлены материалы Всероссийской с международным участием научной конференции «Полифункциональные химические материалы и технологии». Первый том содержит тезисы участников секций: «Физико-химические закономерности создания и модифицирования полифункциональных материалов»; «Достижения в области получения, изучения свойств органических и неорганических веществ и материалов».

Для широкого круга специалистов, работающих в области химии, химического материаловедения, экологии, химической технологии и инновационных разработок химии.

УДК 541.64:539.2;620.22
ББК Г 115.3+ЖЗ

Конференция проводится при поддержке:

- Администрации Томской области и г. Томска;
- Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере, в рамках аккредитации по программе «УМНИК-2013»;
- Томского Фонда «ИТЦ».

Ответственность за содержание публикуемых материалов несут авторы.

ТЕРМИЧЕСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ СМЕСЕЙ НА ОСНОВЕ ДИГИДРОФОСФАТА КАЛЬЦИЯ И КАРБОНАТА КАЛЬЦИЯ

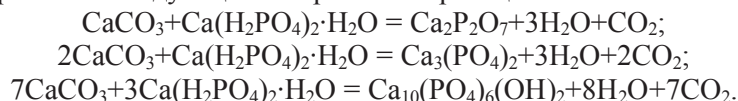
С.А. Курбатова, Т.В. Сафронова, В.И. Путляев
Московский государственный университет
им. М.В. Ломоносова
kurbatova.snezhana@yandex.ru

В наши дни актуальным вопросом материаловедения и медицины является создание таких материалов, которые могли бы заменить или восстановить поврежденные участки кости. Такие материалы должны соответствовать многим требованиям, но в первую очередь должны быть биосовместимы с тканями организма. Также в зависимости от назначения керамический материал должен или обладать биорезистивностью (не растворяться в среде организма), или постепенно резорбироваться (растворяться) по мере роста костной ткани. Основой для биокерамики являются фосфаты кальция, т.к. они, как известно, составляют неорганическую часть естественной костной ткани.

Целью нашей работы стало изучение термического поведения керамических материалов в системе $\text{CaO-P}_2\text{O}_5$, полученных из порошковых смесей, включающих соли-прекурсоры оксидов кальция и фосфора, а также изучение их фазового состава, усадки, изменения плотности и других свойств после обжига. Карбонат кальция был использован в качестве прекурсора CaO , а дигидрофосфат кальция был использован как прекурсор для CaO и P_2O_5 .

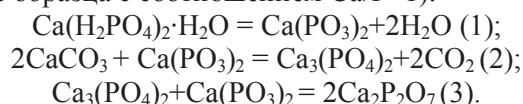
Порошки карбоната кальция и дигидрофосфата кальция смешивали, используя планетарную мельницу, в стехиометрических количествах для получения пирофосфата кальция (ПФК), трехкальциевого фосфата (ТКФ) и гидроксиапатита кальция (ГАП). Мольное отношение Ca/P для ПФК, ТКФ и ГАП составило 1: 1,5 и 1,67, соответственно.

Расчет составов порошковых смесей проводили, предполагая, что при высокотемпературной обработке будут протекать следующие гетерогенные реакции:

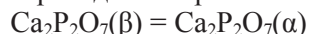


Образцы, отпрессованные из подготовленных смесей, обжигали при различных температурах в интервале от 700 до 1200°C с шагом 100°C

Для керамических материалов был исследован фазовый состав, плотность, усадка и другие параметры. По результатам рентгенофазового анализа можно судить о протекании при нагревании до 700-800°C следующих реакций (на примере образца с соотношением Ca/P=1):



А также фазовый переход в интервале 1100-1200°C:



Результаты, полученные методом термического анализа, подтверждают протекание реакций (1)–(3) в данном интервале температур (происходит потеря массы около 15%).

Максимальная усадка для ПФК происходила в интервале 900-1000°C, для ТКФ – 1000-1100°C, для ГАП – 1100-1200 °C, а после обжига при 1100°C усадка составила для ПФК примерно 30%, для ТКФ около 20% и для ГАП – 7%.

Таким образом, из порошковых смесей, компоненты которых способны вступать в реакцию при высокотемпературной обработке, получены керамические материалы в системе CaO–P₂O₅, которые могут быть использованы для изготовления костных имплантатов

Работа выполнена при поддержке грантов РФФИ 13-08-01056, 12-03-01025, 12-08-00681, 12-08-33125 мол_a_вед.