

## О Т З Ы В

на автореферат диссертационной работы Петраковой Натальи Валерьевны «Влияние условий синтеза и спекания нанопорошков гидроксиапатита на формирование микроструктуры и свойства керамики» представленной на соискание учёной степени кандидат технических наук по специальности 05.17.11 технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов

Одним из важных направлений современного неорганического материаловедения является разработка биоматериалов на основе фосфатов кальция. Синтетический гидроксиапатит кальция (ГА) – широко распространенный материал, применяемый в медицине для лечения поврежденных костных тканей благодаря химическому и фазовому подобию ее неорганической составляющей.

В настоящее время на первый план вышел так называемый регенерационный подход лечения и замены кости, в рамках которого акцент делается на замещение биоматериала растущей костной тканью, а материалу отводят роль активного источника необходимых для построения костной ткани элементов, лишь первоначально осуществляющего опорную функцию. Регенерационный подход требует от современных биоматериалов, прежде всего, ускорения процесса срастания, замены имплантата новой костной тканью и остеостимулирующего действия материала имплантата. В этой связи, в настоящее время считается, что керамические материалы на основе ГАП не удовлетворяют современным требованиям, т.к. имеют низкую скорость резорбции в тканях организма и слабо способствуют росту новой ткани (остеоиндукция), а также обладают низкой трещиностойкостью и малой усталостной прочностью в физиологических условиях.. В связи с этим представленная к защите работа, в которой представлены результаты исследований по получению высокопрочной керамики на основе ГА является весьма своевременной и актуальной.

На основе анализа технической литературы автор сформулировал цель своей работы – развитие физико-химических основ технологии керамики из нанопорошков ГА и установление технологических параметров процесса получения высокопрочной керамики.

Для реализации этих целей автором решены следующие задачи: исследованы условия синтеза порошков ГА методами осаждения из растворов и механохимической активации; изучено влияние дисперсности порошков и удельного давления прессования на процесс уплотнения порошков ГА при одноосном полусухом пресс и гидростатическом прессовании; изучено влияние условий спекания (на воздухе, в вакуум и азоте) на физико-технические свойства порошков.

Научная новизна представленной работы заключается в том, что автор на основании проведённых исследований: установил, что изменение температуры смеси нитрата кальция и гидрофосфата аммония при синтезе ГА приводит к изменению размеров и формы его кристаллов; определил влияние параметров механохимического синтеза ГА на фазовый состав и морфологию получаемых порошков; установил влияние температуры прокаливания порошка ГА на его размеры, степень деформации решётки, а также прочность и усадку керамики получаемую из этих порошков; доказал, что интенсификация процессов уплотнения и упрочнения керамики из порошков ГА может быть достигнута при использовании дополнительно гидростатического прессования (после одноосного двухстороннего полусухого прессования) или после обжига в вакууме.

Достоверность полученных в работе результатов и обоснованность выводов подтверждается совпадением результатов полученных различными методами анализа, в том числе и теоретического; большим объёмом проведённых исследований с использованием современных методик, а также сравнением полученных данных с данными имеющимися в отечественной и зарубежной технической литературе; признанием научной общественностью публикаций в научно-технических журналах.

К несомненным достоинствам работы следует отнести тот факт, что разработанный автором процесс получения порошков ГА методом механохимической активации внедрён в экспериментальном производстве на базе ИМЕТ РАН для наработки опытных партий этого материала.

Считаю, что представленная к защите работа является интересным, законченным научным исследованием, имеющим, как большое общетеоретическое, так и практическое значение, и, несомненно, заслуживает положительной оценки, а её автор Пётракова Наталья Валерьевна присуждения учёной степени кандидат технических наук.

Зам. Генерального директора по науке,  
ЗАО «НТЦ «Бакор» (научно-технический центр специальной керамики),  
к.т.н., специальность 05.17.11 – химическая технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов,  
Лауреат Государственной премии РФ в области науки и техники,  
Лауреат Премии им. А.Н. Косыгина

В.П.Тарасовский



*Подпись Тарасовский В.П.*  
*Полное наименование: ЗАО «НТЦ «Бакор»*