

**ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ МГУ  
ФАКУЛЬТЕТ НАУК О МАТЕРИАЛАХ МГУ  
ФУМО ПО УГСН «ХИМИЯ»**

**XVII Конференция молодых ученых**

**«Актуальные проблемы неорганической химии:  
низкоразмерные функциональные материалы»**

**ПРОВОДИТСЯ ПРИ ФИНАНСОВОЙ ПОДДЕРЖКЕ КОМПАНИЙ**

**Вест Универ  
ЕвроХим  
СервисЛаб  
СокТрейд**

г. Звенигород, пансионат МГУ «Университетский»

16-18 ноября 2018г.

**КАЛЬЦИЙФОСФАТНЫЕ КЕРАМИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ,  
ПОЛУЧЕННЫЕ ИЗ ВЫСОКОКОНЦЕНТРИРОВАННЫХ  
СУСПЕНЗИЙ, НА ОСНОВЕ МОНОКАЛЬЦИЙФОСФАТА  
МОНОГИДРАТА И МАЛОРАСТВОРИМЫХ СОЛЕЙ  
КАЛЬЦИЯ – ЦИТРАТА И ОКСАЛАТА**

Тошев О.У.<sup>\*</sup>, Сафронова Т.В.<sup>\*\*\*</sup>, Лукина Ю.С.<sup>\*\*\*</sup>, Путляев В.И.<sup>\*\*</sup>,  
Крутько В.К.<sup>\*\*\*\*</sup>, Филиппов Я.Ю.<sup>\*\*\*</sup>, Малютин К.В.<sup>\*\*\*\*\*</sup>, Шаталова Т.Б.<sup>\*\*</sup>,  
Казакова Г.К.<sup>\*</sup>

*\*Факультет наук о материалах МГУ имени М.В. Ломоносова,  
119991, Москва, Россия, e-mail: otabetoshev0995@mail.ru*

*\*\*Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова,  
119991, Москва, Россия*

*\*\*\*Российский химико-технологический университет имени  
Д.И. Менделеева,  
125480, Москва, Россия*

*\*\*\*\*Институт общей и неорганической химии НАН Беларуси,  
220072, Минск, Республика Беларусь*

*\*\*\*\*\*Московский государственный индустриальный университет,  
115280, Москва, Россия*

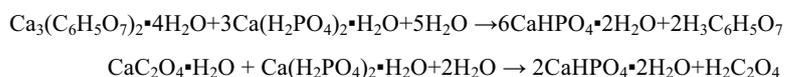
Создание неорганических материалов для искусственных костных имплантатов одно из важнейших направлений развития современного медицинского материаловедения. Одним из перспективных является регенеративный подход лечения костной ткани с применением биорезорбируемых керамических материалов. Основываясь на данных производства растворимости резорбируемость большинства материалов повышается при понижении отношения Са/Р в их составе. Наиболее распространенными конечными продуктами при получении керамических материалов являются гидроксилпатит и трикальцийфосфат, но все чаще с целью повышения резорбируемости материала применяют пирофосфат кальция Са<sub>2</sub>Р<sub>2</sub>О<sub>7</sub> и полифосфат кальция Са(РО<sub>3</sub>)<sub>2</sub>. Керамика на основе пирофосфата кальция спекается выше 1000°С, поэтому введение более низкоплавкой фазы полифосфата кальция может снизить температуру спекания.

Целью настоящей работы являлось создание керамических материалов на основе пирофосфата и полифосфата кальция, полученных термообработкой порошковых полуфабрикатов, сформованных из высоконцентрированных твердеющих суспензий. Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

— Подготовить высоконцентрированные суспензии заданного состава;

- Изготовить прекерамические заготовки керамических материалов из высоконцентрированных суспензий, способных затвердевать до цементного камня;
- Исследовать влияние состава на свойства суспензий, порошковых прекерамических полуфабрикатов и керамических материалов;
- Исследовать влияние режима термообработки на свойства керамических материалов.

Расчет количеств исходных компонентов порошковой смеси проводили в соответствии с реакциями:



Высокотцентрированные суспензии на основе цитрата и оксалата кальция получали смешиванием каждой из этих солей с монокальцийфосфатом моногидратом и водой при заданном соотношении жидкость/твёрдое.

Термообработку прекерамических заготовок после затвердевания суспензий проводили при температурах 600-1000°C для получения образцов керамических материалов, содержащих в качестве конечных продуктов пирофосфат и полифосфат кальция в следующих соотношениях:  $\text{CaP}_2\text{O}_6/\text{Ca}_2\text{P}_2\text{O}_7 = 0/100; 5/95; 10/90$  и  $20/80$ . Образование фазы полифосфата в микроструктуре обеспечивалось введением заданного избытка монокальцийфосфата моногидрата.

По данным РФА, фазовый состав полученных прекерамических полуфабрикатов после формования был представлен брушитом, монетитом и монокальцийфосфатом моногидратом.

В результате выполнения настоящей работы были получены керамические резорбируемые материалы, доминирующей фазой в которых после обжига в интервале 700-1000°C являлся  $\beta$ -пирофосфат кальция.

*Работа выполнена при поддержке грантов РФФИ 18-53-00034, 16-08-01172 и 18-29-11079 и гранта БРФФИ X18P-063.*