

**Том 2b**

**ХИМИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ МАТЕРИАЛОВ,  
ВКЛЮЧАЯ НАНОМАТЕРИАЛЫ**

**ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ  
В ПЯТИ ТОМАХ**

26–30 сентября  
Екатеринбург • 2016



УДК 54+66  
ББК 24+35

**XX Менделеевский съезд по общей и прикладной химии. В 5 т.**  
Т. 2b : тез. докл. – Екатеринбург: Уральское отделение Российской академии наук, 2016 г. – 464 с.  
ISBN - ISBI - 978-5-7691-2450-1.  
Т. 2b. Химия и технология материалов, включая наноматериалы  
ISBN - ISBI - 978-5-7691-2450-1.

Том 2b содержит стендовые и заочные доклады секции «Химия и технология материалов, включая наноматериалы» и авторский указатель.

УДК 54+66  
ББК 24+35

© Оформление. Оргкомитет XX Менделеевского съезда по общей и прикладной химии, 2016

**XX Менделеевский съезд проводится под эгидой Международного  
союза по теоретической и прикладной химии (IUPAC)**

**ОРГАНИЗАТОРЫ СЪЕЗДА**

**Российская академия наук**

**Уральское отделение Российской академии наук**

**Министерство образования и науки РФ**

**Правительство Свердловской области**

**Уральский федеральный университет**

**имени первого Президента России Б.Н. Ельцина**

**Федеральное агентство научных организаций  
Институт физической химии и электрохимии  
им. Фрумкина РАН**

**Институт органического синтеза  
им. И.Я. Постовского УрО РАН**

**Российский фонд фундаментальных исследований**

**Российское химическое общество им. Д.И. Менделеева**

**Национальный комитет российских химиков**

**Российский союз химиков**

**Генеральный партнер –  
Благотворительный фонд «Искусство, наука и спорт»**

## КЕРАМИКА НА ОСНОВЕ ПОРОШКОВЫХ СМЕСЕЙ, ВКЛЮЧАЮЩИХ ГИДРОКСИАПАТИТ КАЛЬЦИЯ И РАЗЛИЧНЫЕ ФОСФАТЫ НАТРИЯ

**Сафронова Т.В., Путляев В.И., Кнотько А.В., Филиппов Я.Ю.**

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,  
119991, Москва, Ленинские Горы, 1/3, e-mail: t3470641@yandex.ru*

Гидроксиапатит кальция  $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$  (ГАП) является основным компонентом неорганической составляющей костной ткани. Биорезистивная (не растворимая в среде организма) керамика на основе ГАП находит свое применение в качестве материала для костных имплантатов. Регенеративный подход к лечению дефектов костной ткани требует создания резорбируемых (растворимых в среде организма) биосовместимых и биоактивных керамических материалов, из которых может быть создана пористая проницаемая матрица. Такие материалы могут представлять собою керамические композиционные материалы, образованные некоторой совокупностью биорезорбируемых фаз. Известно, что такие фазы как  $\beta$ -трикальцийфосфат  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  (витлокит,  $\beta$ -ТКФ), Na-замещенный трикальцийфосфат  $\text{Ca}_{10}\text{Na}(\text{PO}_4)_7$  (Na-ТКФ), ренанит  $\text{NaCaPO}_4$ , двойной пирофосфат натрия/кальция  $\text{Na}_2\text{CaP}_2\text{O}_7$  и двойной полифосфат натрия  $\text{NaCa}(\text{PO}_3)_3$  являются биосовместимыми и биорезорбируемыми.

Была поставлена задача создания керамического композиционного биосовместимого и биорезорбируемого материала, содержащего указанные фазы. Получение керамического материала осуществляли, обжигая в интервале 900-1200°C заготовки, содержащие порошок ГАП и различные фосфаты натрия ( $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ,  $(\text{NaPO}_3)_6$ ,  $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ), количество которых варьировали в интервале 5-25 мол. %. Такие фосфаты натрия как  $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ , и  $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  являлись источниками пирофосфата натрия, а  $\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  и  $(\text{NaPO}_3)_6$  являлись источниками полифосфата натрия в порошковой заготовке.

В подобных порошковых заготовках, полученных прессованием или формованием из высококонцентрированных водных суспензий, при нагревании происходят различные процессы: деструкция и разложение временного технологического связующего, разложение гидратированных соединений, формирование конденсированных фосфатов, формирование расплавов, гетерогенные химические реакции. В результате спекания, сопровождающегося гетерогенной химической реакцией, формируется керамический композиционный материал в системе  $\text{Na}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{P}_2\text{O}_5$ .

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект 16-08-01172.