

## Отзыв

**на автореферат диссертации Цыгановой Анны Анатольевны  
на тему «Синтез и изучение физико-химических свойств композиционных материалов  
на основе фосфатов кальция и полисахаридов»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук  
по научной специальности 1.4.1. Неорганическая химия**

Диссертационная работа А.А. Цыгановой посвящена актуальной теме – разработке эффективного способа получения биосовместимых композиционных органоминеральных материалов на основе фосфатов кальция. Такие композиты, в частности, содержащие трикальций фосфат (ТКФ) и октакальций фосфат (ОКФ) как предшественники гидроксиапатита, представляют несомненный интерес для применения в травматологии и ортопедии при лечении травм и заболеваний костной ткани. Сочетание минерального наполнителя и биополимера дает возможность гибко регулировать как физико-механические свойства имплантата, так и его биорезорбируемость. Поэтому представленная диссертация, в которой обсуждается разработка новых методик синтеза композиционных материалов на основе смеси фосфатов кальция, органических биополимеров и их полиэлектролитных комплексов и установление физико-химических свойств полученных материалов, обладает безусловной практической ценностью.

Несомненную научную новизну диссертационной работы составляют полученные А.А. Цыгановой результаты по выявлению и описанию закономерностей фазообразования при синтезе фосфатов кальция и в особенности – расширение представлений о фазовых равновесиях в водных полимер-солевых системах. Несмотря на высокий потенциал таких систем для синтеза наноструктурированных неорганических материалов, протекающие в них физико-химические процессы по-прежнему описаны слабо, что выводит данное исследование в число пионерных.

Вместе с тем, по работе имеются следующие вопросы:

1) С чем связано заметное отличие фазового состава минеральной части композиционного материала на основе ПЭК альгинат натрия – хитозан (рис. 16) от такового в остальных изученных органоминеральных композитах?

2) На основании чего выбирали температурно-временной режим обжига керамики из полученных в работе порошков фосфатов кальция, насколько характеристики керамических образцов соответствуют известным аналогам?

3) Чем обусловлено изменение фазового состава обожженных керамических образцов по сравнению с исходной шихтой, какое влияние окажет присутствие вновь образовавшихся фосфатов кальция на процесс биорезорбции материала?

Поставленные вопросы не влияют на общую положительную оценку работы. Ее актуальность, научная и практическая значимость не вызывают сомнений. Уровень выполненных экспериментальных и теоретических исследований обеспечивает надежность и достоверность полученных результатов. Результаты работы могут быть рекомендованы для ознакомления и дальнейшего внедрения в научных и образовательных организациях, где ведутся исследования и разработки в области создания неорганических и композиционных биоматериалов, в частности в МГУ им. М.В. Ломоносова, РХТУ им. Д.И. Менделеева, Национальном исследовательском Томском политехническом университете, ИОНХ им. Н.С. Курнакова РАН и др.

Выполненное А.А. Цыгановой исследование соответствует паспорту специальности 1.4.1. Неорганическая химия (химические науки) по направлениям исследования 5 «Взаимосвязь между составом, строением и свойствами неорганических соединений. Неорганические наноструктурированные материалы» и 8 «Моделирование процессов, протекающих в окружающей среде, растениях и живых организмах, с участием объектов исследования неорганической химии».

Можно заключить, что представленная к защите диссертация на тему «Синтез и изучение физико-химических свойств композиционных материалов на основе фосфатов кальция и полисахаридов» является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований содержится решение научной задачи по разработке новых эффективных методик получения биосовместимых композиционных материалов на основе фосфатов кальция, имеющей существенное значение для развития технологий материалов медицинского назначения. Диссертация полностью соответствует требованиям, установленным пп. 9 – 14 «Положения о присуждении ученых степеней» (утв. постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 в действующей редакции), а ее автор – Цыганова Анна Анатольевна – заслуживает присуждения ей искомой ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.1. Неорганическая химия.

Доцент кафедры

химической технологии керамики и огнеупоров

ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»,

кандидат технических наук (05.17.11), доцент

Мария Александровна Вартанян

27.03.2024

Адрес: 125047 Москва, Миусская пл., д. 9

Телефон: +7 (903) 712-33-92

E-mail: mariavartanyan@mail.ru

Подпись М.А Вартанян удостоверяю

Вход. № 05-7938  
«29» 03 2024 г.  
подпись

