

## РЕЦЕНЗИЯ

на научно-квалификационную работу на тему

«Железо и марганец замещенные фосфаты кальция и композиционные гидрогели на их основе для медицинского назначения»

аспиранта Баранова О.В.

Представленная научная работа направлена на разработку композиционных материалов на основе биополимера альгината натрия и биоактивной кальцийфосфатной составляющей для биомедицинских применений. В широком ряду фосфатов кальция такие материалы как трикальцийфосфат (ТКФ), брушит и октакальциевый фосфат (ОКФ) относят к наиболее подходящим для восстановительного подхода в костной хирургии за счет их повышенной скорости растворения в условиях организма. ОКФ позиционируется как предшественник биологического апатита в процессах биоминерализации и обладает осеоиндуктивными потенциями. Гидрогели на основе альгината натрия формируют объемную вязкую структуру, обладающую эластичностью и проницаемостью. В этой связи композиционные гидрогели с биоактивными фосфатами кальция в составе дают возможность для создания инъекционных форм имплантируемых изделий, и, с другой стороны, открывают возможность для адаптации таких форм к использованию в аддитивных технологиях формирования костного имплантата.

Настоящая работа включает такие основные этапы как синтез и исследование фосфатов кальция, в том числе с изоморфным замещением ионов кальция на ионы марганца и железа, исследование свойств гидрогелей на основе биополимера альгината натрия в зависимости от условий их приготовления, и, наконец, получение и исследование композиционных материалов. В работе изучены фазовый состав, рентгено- и микроструктурные характеристики синтезированных фосфатов кальция трех видов: ТКФ, брушит, ОКФ в зависимости от вида и количества замещающих катионов. Гидрогели были получены с использованием растворов альгината натрия различных концентраций и широкой линейки сшивающих катионов. На основе полученных материалов были созданы композиционные гидрогели и изучены их прочность при сжатии, растворимость в модельных растворах, микроструктура лиофилизированных конструкторов. В качестве «чернил» для возможности 3D-печати были изготовлены композиционные гидрогели с порошком ОКФ в составе с различным соотношением компонентов, изучены их технологические свойства, такие как вязкость, прочность при сжатии.

Считаю, что научно-квалификационная работа (диссертация) аспиранта Баранова О.В. заслуживает оценки "отлично" и может быть представлена в диссертационный совет по научной специальности 05.17.11 "Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов".

Н.с. лаб.№20, К.т.н. Петракова Н.В.

