

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЭКСПЕРТНОЙ КОМИССИИ

по защите диссертации Чупрунова Константина Олеговича на тему «Разработка метода получения наноструктурных сферических порошковых материалов на основе гидроксилпатита с регулируемым фазовым составом и показателями дисперсности», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (металлургия) и состоявшейся в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» (НИТУ «МИСиС») 27.01.2021 г.

Диссертация принята к защите Диссертационным советом НИТУ «МИСиС» 16.11.2020, протокол № 23.

Диссертация выполнена на кафедре функциональных наносистем и высокотемпературных материалов НИТУ «МИСиС».

Научный руководитель – Кузнецов Денис Валерьевич, заведующий кафедрой функциональных наносистем и высокотемпературных материалов НИТУ «МИСиС», кандидат технических наук, доцент.

Экспертная комиссия утверждена Диссертационным советом НИТУ «МИСиС» (протокол № 23 от 16.11.2020) в составе:

1. Калошкин Сергей Дмитриевич, д.ф.-м.н., директор Института новых материалов и нанотехнологий, директор НОЦ композиционных материалов НИТУ «МИСиС» - председатель комиссии;
2. Конюхов Юрий Владимирович, д.т.н., заместитель заведующего кафедрой функциональных наносистем и высокотемпературных материалов НИТУ «МИСиС»;
3. Беляков Алексей Васильевич, д.х.н., профессор кафедры химической технологии керамики и огнеупоров Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет им. Д. И. Менделеева» (РХТУ им. Д. И. Менделеева);
4. Бурмистров Игорь Николаевич, д.т.н., директор инжинирингового центра Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова;
5. Юрков Андрей Львович, д.т.н., ведущий научный сотрудник АО «Институт новых углеродных материалов и технологий».

В качестве ведущей организации утверждено Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова Российской академии наук.

Экспертная комиссия отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- Проанализировано влияние состава исходных компонентов, условий химического осаждения и гидротермальной обработки на фазовый состав и степень кристалличности получаемых продуктов на основе гидроксилapatита;

- Проведены расчеты необходимых концентраций и среднего размера капель коллоидных систем на основе гидроксилapatита, обеспечивающих получение сферических гидроксилapatита заданных размеров;

- Изучено влияние параметров процесса распылительной сушки на морфологию и распределение частиц гидроксилapatита по размерам;

- Проведена оценка биологической совместимости полученных порошковых материалов на основе гидроксилapatита;

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- Установлен характер влияния состава и условий синтеза на фазовый состав гидроксилapatита методами химического осаждения и гидротермальной обработки;

- Определены закономерности условий формирования гидроксилapatита с заданной морфологией частиц порошков и заданным распределением по размерам.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

- Предложена оригинальная методика получения однофазных порошков гидроксилapatита, основанная на сочетании стадий химического осаждения, гидротермальной обработки и распылительной сушки, обеспечивающая получение частиц сферической формы с регулируемыми в диапазоне 5-125 мкм размерами частиц;

- Определены оптимальные параметры синтеза суспензий, содержащих не менее 99 % мас. стехиометрического гидроксилapatита со степенью кристалличности не менее 95 %;

- Показана возможность эффективного использования полученных сферических порошков для получения костных имплантатов методом трехмерной печати;

- Проведен анализ рыночных перспектив разработанных порошковых материалов, обосновывающих целесообразность промышленной реализации технологии, основанной на предложенных научно-методических подходах;

Оценка достоверности результатов исследования:

Основные результаты работы были представлены на конференциях различного уровня и описаны в статьях, опубликованных в журналах, рецензируемых ВАК, Scopus и Web of Science. Часть диссертационной работы выполнена в рамках проекта ФЦП №14.575.21.0168. Достоверность полученных результатов диссертационной работы основана на использовании современного прецизионного оборудования, аттестованных методиках исследования, взаимодополняющих методов анализа.

Личный вклад соискателя состоит в:

формулировании целей и задач исследования; разработке комбинированной методики синтеза гидроксилапатита методом химического осаждения с последующей гидротермальной обработкой, определении влияния параметров синтеза на характеристики получаемого материала, разработке условий ультразвукового диспергирования суспензий гидроксилапатита для последующей грануляции методом распылительной сушки, исследовании влияния условий проведения процесса распылительной сушки на характеристики получаемых порошков, формулировке выводов по проведённой работе.

Соискатель представил 17 опубликованных работ в рецензируемых изданиях, из которых 9 - в изданиях, входящих в рекомендуемый перечень ВАК РФ (7 статей и 2 патента) и 7 - входящих в базы Web of Science, Scopus.

Результаты диссертации использованы на предприятии ООО «Минерал» при создании технологии производства порошков на основе сферических гранул гидроксилапатита.

Пункт 2.6 Положения о порядке присуждения степени кандидата наук в НИТУ «МИСиС» соискателем ученой степени не нарушен.

Диссертация Чупрунова Константина Олеговича соответствует критериям п. 2 Положения о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ «МИСиС», так как в ней на основании выполненных автором исследований:

- разработана оригинальная методика получения однофазных порошков гидроксилапатита, основанная на сочетании стадий химического осаждения, гидротермальной обработки и распылительной сушки, обеспечивающая получение частиц сферической формы с заданным распределением по размерам
- показан характер влияния условий получения порошков гидроксилапатита на их морфологию и распределение частиц по размерам.

Экспертная комиссия приняла решение о возможности присуждения К.О. Чупрунову ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (металлургия).

Результаты голосования: при проведении тайного голосования экспертная комиссия в количестве 5 человек, участвовавших в заседании, из 5 человек, входящих в состав комиссии, проголосовала: за 5, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель Экспертной комиссии



Д.С. Калошкин

27.01.2021