

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЭКСПЕРТНОЙ КОМИССИИ

по защите диссертации Нгуен Тиен Хиэпа на тему «Получение Fe-Co-Ni нанопорошков для создания магнитных материалов и спеченных изделий с улучшенными механическими свойствами», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.08 – «Нанотехнологии и наноматериалы» (металлургия) и состоявшейся в НИТУ «МИСиС» 21.09.2021.

Диссертация принята к защите Диссертационным советом НИТУ «МИСиС», протокол № 28 от 24.05.2021.

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

Научный руководитель – Конюхов Юрий Владимирович, д.т.н., доцент, кафедры функциональных наносистем и высокотемпературных материалов НИТУ «МИСиС».

Экспертная комиссия утверждена Диссертационным советом НИТУ «МИСиС» № 28 от 24.05.2021 в составе:

1) Калошкин Сергей Дмитриевич, д.ф.-м.н., профессор, директор Института новых материалов и нанотехнологий, директор НОЦ композиционных материалов НИТУ «МИСиС» - председатель комиссии,

2) Прокошкин Сергей Дмитриевич, д.ф.-м.н., профессор, главный научный сотрудник кафедры обработки металлов давлением НИТУ «МИСиС»,

3) Панина Лариса Владимировна, д.ф.-м.н., профессор кафедры технологии материалов электроники НИТУ «МИСиС»,

4) Киселёва Татьяна Юрьевна, д.ф.-м.н., доцент кафедры физики твердого тела МГУ им. М.В. Ломоносова,

5) Попов Анатолий Анатольевич, д.х.н., профессор, заместитель директора Института биохимической физики им. Н.М. Эмануэля Российской академии наук.

В качестве ведущей организации утверждено Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ».

Экспертная комиссия отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований (соответствуют пп. 1.1. и 1.5 паспорта специальности 05.16.08 – «Нанотехнологии и наноматериалы» (металлургия):

- показана возможность направленного изменения размерных и магнитных свойств НП Fe, Co и Ni, полученных химико-металлургическим методом путем введения ПАВ на стадии осаждения гидроксидов.
- выявлены зависимости параметров кристаллической решетки и магнитных свойства нанодисперсных систем Fe-Co-Ni от содержания Fe и температуры восстановления.
- установлено, что добавление нанопорошков Fe, Co и Ni к микронным порошкам Fe и Co обеспечивает повышение плотности и улучшение механических характеристик спеченных изделий на их основе.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- определены зависимости коэрцитивной силы от размеров частиц нанопорошков Fe, Co и Ni, полученных химико-металлургическим методом;
- установлено, что образующиеся в виде промежуточных продуктов шпинельные фазы снижают температуру восстановления кислородсодержащих Fe-Co-Ni наноконпозиций;
- выявлены закономерности изменения магнитных свойств Fe-Co-Ni наноконпозиций в зависимости от состава и температуры восстановления.

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

- определены условия синтеза нанопорошков Fe, Co и Ni, позволяющие регулировать их дисперсность на стадии осаждения прекурсоров;
- определены диапазоны изменения магнитных свойств нанопорошков Fe, Co и Ni при изменении размера частиц;
- определены условия получения и составы Fe-Co-Ni наноконпозиций, имеющих потенциал применения в качестве наполнителей для магнитных резин, защиты ценных бумаг, а также в устройствах, использующих принцип магнитного сцепления;
- определены составы, режимы и способы обработки модифицированных нанопорошками порошков Fe, Co и Ni с целью улучшения механических и прочностных характеристик спеченных изделий на их основе.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- результаты получены с использованием современного оборудования и аттестованных методик исследований, показана воспроизводимость результатов исследования в различных условиях;

- исследования базируются на анализе и обобщении российского и зарубежного передового опыта в области получения нанопорошков металлов;

- установлено качественное совпадение авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках по данной тематике;

- использованы современные методики сбора и обработки экспериментальных данных;

- основные результаты работы приведены в статьях, опубликованных в журналах, рецензируемых ВАК/Scopus/WoS.

Личный вклад соискателя состоит:

в получении и обработке экспериментальных данных, а также анализе и обобщении результатов исследований. Основные экспериментальные результаты, приведенные в диссертационной работе, получены лично Нгуен Т.Х. Обсуждение и интерпретация полученных результатов проводилась совместно с научным руководителем и соавторами публикаций. Основные положения, научная новизна, практическая значимость и выводы диссертационной работы сформулированы совместно с научным руководителем.

Соискатель представил 14 печатных работ, из которых 6 – в изданиях, входящих в рекомендуемый перечень ВАК РФ (5 – в базах Scopus / WoS).

Результаты диссертации использованы во ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский и проектный институт тугоплавких металлов и твердых сплавов» при изготовлении особо мелкозернистого твердого сплава ВК10 ОМ и в АО «Спецмагнит» для создания постоянных магнитов на основе Fe-Cr-Co сложной формы.

Пункт 2.6 Положения присуждения ученой степени кандидата наук, ученой степени доктора наук НИТУ «МИСиС» соискателем ученой степени не нарушен.

Диссертация Нгуен Тиен Хиэпа соответствует критериям п. 2 Положения о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ «МИСиС», так как в ней на основании выполненных автором исследований разработан способ получения нанопорошков Fe, Co и Ni, а также нанокompозиций Fe-Co-Ni, предназначенных для создания магнитных материалов и спеченных изделий с улучшенными механическими свойствами.

Экспертная комиссия приняла решение о возможности присуждения Нгуен Тиен Хиену ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.08 – «Нанотехнологии и наноматериалы» (металлургия).

При проведении тайного голосования экспертная комиссия в количестве 4 человек, участвовавших в заседании, из 5 человек, входящих в состав комиссии, проголосовала: за 4, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель Экспертной комиссии
21.09.2021



Калошкин С.Д.