

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЭКСПЕРТНОЙ КОМИССИИ

по защите диссертации Глебовой Елены Михайловны «Разработка технологии производства анизотропных магнитных порошков и магнитопластов из сплавов Nd-Fe-B», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов», состоявшейся в НИТУ «МИСиС» 20.06.2022 г.

Диссертация принята к защите Диссертационным советом НИТУ «МИСиС» 11.04.2022 г., протокол №1.

Диссертация выполнена в Акционерном обществе «Высокотехнологический научно-исследовательский институт неорганических материалов имени академика А.А. Бочвара (АО «ВНИИНМ»).

Научный руководитель – Моломин Владимир Ильич, кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник материаловедческо-технологического отдела композиционных, магнитных и специальных материалов АО «ВНИИНМ».

Экспертная комиссия утверждена Диссертационным советом НИТУ «МИСиС» (протокол №1 от 11.04.2022 г.) в составе:

1. Лилеев Алексей Сергеевич, д.ф.-м.н., профессор, профессор кафедры физического материаловедения НИТУ «МИСиС» - председатель комиссии;
2. Конюхов Юрий Владимирович, д.т.н., заместитель заведующего кафедрой, профессор кафедры физической химии НИТУ «МИСиС»;
3. Ховайло Владимир Васильевич, д.ф.-м.н., профессор кафедры функциональных наносистем и высокотемпературных материалов НИТУ «МИСиС»;
4. Кольчугина Наталья Борисовна, д.т.н., в.н.с. лаборатории физикохимии тугоплавких и редких металлов и сплавов, и.о. заведующего лабораторией, ведущий научный сотрудник государственного бюджетного учреждения науки Института металлургии и металловедения им. А.А. Байкова Российской академии наук (ИМЕТ РАН);
5. Софронов Владимир Леонидович, д.т.н., профессор, профессор кафедры химии и технологии материалов современной энергетики, Северский технологический институт – филиал НИЯУ «МИФИ» (СТИ НИЯУ МИФИ).

В качестве ведущей организации утвержден ФГБОУ ВО Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, г. Владимир.

Экспертная комиссия отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

Установлены закономерности влияния различных физических факторов (температурных режимов процесса, давления водорода, кинетики прохождения процессов, фракционного состава исходного материала) магнитные свойства и текстуры в анизотропных порошках $\text{Nd}_2\text{Fe}_{14}\text{B}$, что позволило расширить применение водородной технологии для её масштабирования и увеличения загрузки оборудования до 30 кг и более.

Определены оптимальные условия производства анизотропных магнитных порошков системы Nd-Fe-B методом комплексной водородной обработки и разработана технология изготовления из них магнитопластов с заданными свойствами.

Исследована коррозионная стойкость полученных магнитных порошков, поскольку существенным фактором, ограничивающим области применения анизотропных магнитов на основе сплавов системы Nd-Fe-B, является низкая коррозионная стойкость. Разработаны составы и выбраны условия нанесения защитных фосфатных покрытий, позволяющие повысить коррозионную стойкость при работе с порошком на воздухе и в среде водорода, в том числе при температурах до 150 °С, которая оказалась оптимальной для термообработки, позволяющей удалять влагу и газы из порошка.

Практическая значимость диссертационной работы определяется следующими результатами:

- разработана технология получения нанокристаллических анизотропных магнитных порошков из сплава неодим - железо – бор с высокой анизотропией (выше 80 %) методом высокотемпературной водородной обработки;
- совокупность полученных результатов позволила увеличить выход годной и повысить качество продукции в опытно-промышленном производстве анизотропных нанокристаллических магнитных материалов АО «ВНИИНМ»;
- разработан проект технических условий на получение анизотропного магнитного порошка и изготовлена опытная партия;
- разработана установка для проведения водородной обработки, позволяющий увеличить разовую загрузку в 200 раз без ухудшения качества получаемого магнитного порошка;
- выпущена опытная партия изделий на основе разработанного материала в количестве 100 штук.

Достоверность и обоснованность основных положений и выводов диссертации подтверждается использованием комплекса современного оборудования для исследования

свойств синтезируемых материалов, а также согласованностью полученных различными методами данных между собой и с результатами других авторов.

Личный вклад соискателя состоит в том, что:

– основные результаты, представленные в диссертационной работе, получены лично автором или при его непосредственном участии;

– автор участвовала в постановке целей и задач исследований, формулировке основных положений и выводов диссертации, проводила подготовку образцов для экспериментальных исследований, получение, обработку и анализ результатов исследований, выступала с докладами на различных международных и российских конференциях, занималась написанием статей.

Соискатель представил 5 опубликованных работ, из которых 2 работы - в изданиях, входящих в перечень ВАК РФ по специальности диссертации.

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

Диссертация Глебовой Елены Михайловны соответствует критериям п. 2 Положения о порядке присуждения степени кандидата наук в НИТУ «МИСиС», так как в ней изложены результаты исследований закономерностей изменения структуры и фазового состава порошков соединения $\text{Nd}_2\text{Fe}_{14}\text{B}$ при различных режимах процесса гидрирования и дегидрирования сплава (процесс HDDR). Предложены технологические процессы, позволяющие увеличить загруженность оборудования и получать коррозионностойкие, анизотропные порошки с высокими магнитными свойствами.

Экспертная комиссия приняла решение о возможности присуждения Глебовой Елене Михайловне учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1. - «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

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

Председатель экспертной комиссии



А.С.Лилеев

20.06.2022