

ОТЗЫВ

научного руководителя д.т.н., с.н.с., профессора ИШЭ ТПУ Сивкова Александра Анатольевича на диссертационную работу Шаненкова Ивана Игоревича «Плазмодинамический синтез дисперсных оксидов железа с высоким содержанием эpsilon фазы в высокоскоростной струе электроразрядной плазмы», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.12 – Техника высоких напряжений и 05.09.02 – Электротехнические материалы и изделия.

Шаненков Иван Игоревич после окончания в 2014 году с отличием магистратуры по направлению подготовки 140400 «Электроэнергетика и электротехника» федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» обучался с 2014 г. по 2018 г. в очной аспирантуре данного университета, активно участвовал в учебной и научно-исследовательской работе Отделения электроэнергетики и электротехники Инженерной школы энергетики, в котором по настоящее время работает в должности ассистента.

В результате выполнения представленной диссертационной работы получены теоретические и практические данные по актуальному направлению исследований – синтезу магнитных материалов на основе оксидов железа, включая редкую эpsilon фазу:

1) разработан метод прямого плазмодинамического синтеза дисперсных оксидов железа на основе импульсного сильноточного высоковольтного коаксиального магнитоплазменного ускорителя (КМПУ) эрозионного типа с железными электродами, обеспечивающий получение гетерофазного продукта, состоящего из уникальной нанокристаллической фазы $\epsilon\text{-Fe}_2\text{O}_3$, магнетита Fe_3O_4 и гематита $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$, и предварительную сепарацию с регулированием фазового и гранулометрического состава;

2) разработаны схемные решения и установлены основные закономерности влияния режимных и энергетических параметров импульсного электропитания КМПУ на фазовый и гранулометрический состав оксидов железа плазмодинамического синтеза;

3) Определены условия и предложены механизмы образования нанодисперсной фазы $\epsilon\text{-Fe}_2\text{O}_3$ и микронной фазы магнетита Fe_3O_4 в виде полых сферических частиц в процессе истечения высокоскоростной струи

железосодержащей плазмы в газообразную смесевую атмосферу O_2+Ar с различным содержанием кислорода.

4) Определены граничные условия и параметры системы (зарядная энергия – не менее 60 кДж, емкость накопителя – не менее 14,4 мФ, концентрация кислорода – не менее 80% при давлении 10^5 Па), обеспечивающие получение порошкообразных продуктов с преимущественным содержанием эpsilon фазы оксида железа (более 50 масс. %). Выход $\epsilon-Fe_2O_3$ до 90 масс. % обеспечивается применением метода дифференциально-барической сепарации либо при введении в цепь разряда дополнительной индуктивности, либо при реализации «частотного» режима работы КМПУ.

Все основные положения и результаты диссертационной работы отражены в 15 работах, включая 3 статьи в рецензируемых изданиях из перечня ВАК РФ, 6 статей в изданиях, индексируемых базами данных Scopus и Web of Science, 3 из которых имеют квартиль Q1, 1 работа – Q2 и 1 статья – Q3, а также всесторонне апробированы на 12 международных и всероссийских научно-технических конференциях и конкурсах.

Актуальность диссертационной работы обусловлена возможностью применения синтезируемых материалов в различных направлениях исследований, включая изготовление радиопоглощающих покрытий и создание медицинских препаратов с высокой гемостатической активностью для потенциального применения в качестве лекарственных средств, что подтверждается соответствующими актами использования, предоставленными лабораторией патологии и фармакологии гемостаза ФГБУ «НМИЦ гематологии» и Центром радиофизических измерений ФГАОУ ВО «НИ ТГУ». Кроме этого, результаты диссертационной работы реализованы в процессе выполнения научно-исследовательских работ в рамках бюджетного финансирования Российским фондом фундаментальных исследований международного проекта № 17-53-53038 «Плазмодинамический синтез магнитомягких оксидов железа» и проекта № 17-32-50070 «Исследования структуры и магнитных свойств ультрадисперсных порошков оксида железа.

При выполнении диссертационной работы Шаненков И.И. проявил себя сформировавшимся современным высококвалифицированным специалистом в области техники высоких напряжений и электротехнических материалов, способным самостоятельно решать сложные и актуальные научно-технические задачи.

Основываясь на вышеизложенном, считаю, что представленная диссертация по актуальности, содержанию, научной новизне и практической значимости полностью соответствует всем требованиям положения о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Шаненков Иван Игоревич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.12 – Техника высоких напряжений и 05.09.02 – Электротехнические материалы и изделия.

Научный руководитель, д.т.н., с.н.с, профессор
Отделения электроэнергетики и электротехники
Инженерной школы энергетики Национального
исследовательского Томского политехнического
университета

634050, г. Томск, пр. Ленина, д. 30, тел.: +7
(3822) 701-777 / 3406,
e-mail: SivkovAA@mail.ru



Сивков Александр
Анатольевич

Подпись Сивкова А.А. ~~завед~~
Ученый секретарь
Национального исслед
Томского политехнического университета



✓ Ананьева Ольга
Афанасьевна

29.08.18г.