ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Шаненкова Ивана Игоревича «Плазмодинамический синтез дисперсных оксидов железа с высоким содержанием эпсилон фазы в высокоскоростной струе электроразрядной плазмы», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальностям 05.14.12 – Техника высоких напряжений и 05.09.02 – Электротехнические материалы и изделия

Наноразмерные фазы оксидов железа привлекают значительное внимание научного сообщества из-за своих многообещающих свойств и широких областей применений, таких как доставка лекарств, медицинская диагностика, радиопоглощающие покрытия и т.д. Благодаря высокой коэрцитивной силе при комнатной температуре и магнитоэлектирческим особенностям наибольший интерес среди оксидов железа представляет эпсилон модификация. Присутствие ε-Fe_2O_3 в естественном виде в природе весьма ограничено, его можно синтезировать только в лабораторных условиях. По этому, разработка метода синтеза дисперсных оксидов железа с высоким содержанием эпсилон фазы является актуальной задачей современного материаловедения.

Научная новизна работы заключается в разработке метода прямого плазмодинамического синтеза дисперсных оксидов железа на основе импульсного сильноточного высоковольтного коаксиального магнитоплазменного ускорителя эрозионного типа с железными электродами, обеспечивающий преимущественное получение уникальной нанокристаллической фазы ε-Fe_2O_3 в составе гетерофазного продукта, а также установлении основных закономерностей влияния режимных и энергетических параметров импульсного электропитания КМПУ на фазовый и гранулометрический состав оксидов железа плазмодинамического синтеза.

Практическую ценность работы представляет возможность использования продуктов плазмодинамического синтеза в виде полых сферических объектов при изготовлении радиопоглощающих покрытий. Такого рода покрытия могут найти применение в изделиях как в гражданского, так и в военного применения.

Достоверность теоретических и экспериментальных результатов подтверждается правильной методологией исследований. Эксперименты выполнены на современном оборудовании. Основные выводы и результаты работы прошли апробацию на международных научно-технических конференциях и семинарах.

По автореферату можно сделать следующие замечания:

1. В таблицах 1 и 2 не приведено соотношение массы дисперсного продукта ($m_{пор}$) к массе наработки материала ствола (m), хотя в таблицах 3 и 4 такое соотношение представлено, а на стр. 16 ему дано определение: «Эффективность преобразования эродированной массы в дисперсный продукт». В автореферате не указано чем вызваны потери при преобразовании эродированной массы в дисперсный продукт?

2. На стр. 20 указано: «Особо стоить отметить, что микронная фракция, неразделенная по размерам, содержащая в своем составе полые сферы всех диаметров, отличается шириной зоны эффективного поглощения почти в 12 ГГц, что соответствует лучшим мировым результатам на сегодняшний день». Для сравнения стоило привести результаты лучших мировых аналогов.

3. В п. 5 основных выводов по работе сказано, что гранулометрический состав частиц синтезированного порошка непосредственно влияет на положение максимума поглощения ЭМИ. Проводилось ли исследование фазового состава порошков с разным гранулометрическим составом? Возможно, что при изменении размера частиц меняется их фазовый состав, по этому на положение максимума поглощения ЭМИ оказывает влияние не размер частиц, а их фазовый состав.

Указанные замечания не снижают ценности и актуальности работы. В целом диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне и соответствует требованиям пп. 9–14 «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор, Шаненков Иван Игоревич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальностям 05.14.12 – Техника высоких напряжений и 05.09.02 – Электротехнические материалы и изделия

Директор ИММиТ
д.т.н., проф. Попович А.А.

Доцент каф. «Автоматы»
к.т.н. Разумов Н.Г.

Попович Анатолий Анатольевич – д.т.н, проф., директор института металлургии, машиностроения и транспорта, ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»,
05.16.06 – Порошковая металлургия и композиционные материалы
195251, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 29.
тел. (812) 294-46-20, e-mail: director@immet.spbstu.ru

Разумов Николай Геннадьевич – к.т.н, доцент кафедры «Автоматы», ведущий научный сотрудник РКНИЛ «Функциональные материалы», ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»,
05.16.06 – Порошковая металлургия и композиционные материалы
195251, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 29.
тел. (812) 294-46-20, e-mail: n.razumov@onti.spstu.ru