

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Семаида Ашрафа Масуда Абделхади на тему «Особенности формирования высококоэрцитивного состояния в нанокompозитах на основе гексаферрита стронция $\text{SrFe}_{12}\text{O}_{19}$ и быстрозакалённого сплава системы Nd-Fe-B, полученных методом высокоэнергетического измельчения», представляемой на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 – «Физика конденсированного состояния»

Наноструктурированные порошки на основе оксидов металлов, а также сплавов на основе интерметаллических соединений РЗМ с переходными металлами привлекают всё большее внимание исследователей в связи с перспективами их применения в качестве новых материалов для постоянных магнитов. В этой связи диссертационная работа Семаида Ашрафа Масуда Абделхади, посвящённая отработке методов синтеза, экспериментальному и теоретическому исследованию закономерностей формирования высококоэрцитивного состояния в магнитотвёрдых нанокompозитах на основе гексаферрита стронция $\text{SrFe}_{12}\text{O}_{19}$ и быстрозакалённого сплава системы Nd-Fe-B, представляется важной и актуальной.

Несмотря на большое количество работ, посвящённых исследованию структуры и магнитных гистерезисных свойств наноструктурированных порошков на основе $\text{SrFe}_{12}\text{O}_{19}$, синтезированных различными (преимущественно, химическими) способами, а также быстрозакалённых сплавов на основе системы Nd-Fe-B, представленные автором на основе систематического исследования указанных материалов результаты, полученные как на основе экспериментальных методов, базирующихся на различных физических принципах, так и на основе моделирования процессов перемагничивания магнитных нанокompозитов являются новыми и оригинальными.

Сопоставление автором экспериментальных данных (кривых намагничивания, параметров петель гистерезиса) с расчетными, позволило Семаиду Ашрафу Масуду Абделхади получить новые знания о фазово-структурных состояниях и магнитных свойствах полученных посредством высокоэнергетического помола наноструктурированных порошков на основе гексаферрита стронция $\text{SrFe}_{12}\text{O}_{19}$ и быстрозакалённого сплава системы Nd-Fe-B.

В диссертационной работе установлены основные закономерности формирования и эволюции в процессе высокотемпературных отжигах фазово-структурного состояния и магнитных гистерезисных свойств механосинтезированных наноструктурированных порошков гексаферрита стронция $\text{Sr}_{1-x}\text{Nd}_x\text{Fe}_{12}\text{O}_{19}$ и магнитных нанокompозитов $\text{SrFe}_{12}\text{O}_{19}/\text{Fe}_3\text{O}_4$, а также в процессе высокоэнергетического помола (механоактивации) разной длительности порошков быстрозакалённого сплава $\text{Nd}_{9.6}\text{Fe}_{80.3}\text{Zr}_{3.7}\text{B}_{6.4}$.

При этом к числу наиболее интересных результатов работы можно отнести обнаруженное Семаида Ашрафом Масудом Абделхади значительное увеличение удельной намагниченности порошков нанокompозитов $\text{SrFe}_{12}\text{O}_{19}/\text{Fe}_3\text{O}_4$ после отжига при температурах выше 900°C , а также коэрцитивной силы и максимального энергетического произведения нанокompозиционных порошков быстрозакалённого сплава $\text{Nd}_{9.6}\text{Fe}_{80.3}\text{Zr}_{3.7}\text{B}_{6.4}$ после механоактивации в течение 1 часа. Эти результаты безусловно обладают большой практической значимостью.

Новым результатом следует считать методику и результаты компьютерного моделирования на поликристаллических моделях в межзеренном объеме на базе использования программного пакета OOMMF процессов перемангничивания магнитных нанокompозитов.

В качестве замечания по автореферату можно отметить, что из текста автореферата не совсем ясно, почему при получении нанокompозитов $\text{SrFe}_{12}\text{O}_{19}/\text{Fe}_3\text{O}_4$ (Глава 4) в качестве одного из порошков-прекурсоров использовали порошок Co , а не порошок Fe , или непосредственно магнетит Fe_3O_4 .

Однако это замечание не снижает достоинств работы, которая, безусловно, заслуживает положительной оценки.

Знакомство с авторефератом и публикациями автора позволяет сделать вывод, что в целом диссертационная работа Семаида Ашрафа Масуда Абделхади по объему проведенных исследований, новизне и научной ценности удовлетворяет требованиям «Положения о порядке присуждения учёной степени в НИТУ «МИСиС», а её автор, Семаида Ашраф Масуд Абделхади, заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 – «Физика конденсированного состояния».

Заместитель главного инженера –
главный технолог АО «Спецмагнит»,
кандидат технических наук

 В.А. Сеин

02 декабря 2022г.

Подпись В.А. Сеина удостоверяю

Начальник отдела по работе
с персоналом АО «Спецмагнит»



М.В. Никитина