

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Данилова Георгия Егоровича

на тему: «Разработка методов и средств сканирующей ГМИ-магнитометрии для исследования локальных магнитных свойств материалов и изделий»,

представленную на соискание ученой степени

кандидата физико-математических наук

по специальности 1.3.8 – Физика конденсированного состояния

Диссертационная работа, представленная Даниловым Георгием Егоровичем, посвящена разработке экспериментального метода и исследованию магнитных характеристик слабомагнитных материалов с использованием миниатюрного магнитного датчика, работающего на эффекте гигантского магнитного импеданса (ГМИ). В таком ГМИ датчике, чувствительным элементом является небольшой отрезок аморфного ферромагнитного микропровода на основе сплава состава Co-Fe-Cr-Si-B, покрытого защитной стеклянной оболочкой. Малые размеры и высокая магнитная чувствительность ГМИ датчика позволяют использовать его для решения задачи поточечных измерений локальных магнитных полей вблизи поверхности слабомагнитных объектов. Разработка нового экспериментального метода - сканирующая ГМИ магнитометрия, отличающегося по характеристикам от существующих методов на основе СКВИДов или датчиков Холла, безусловно является **актуальным** направлением в области физики конденсированного состояния и физики магнитных явлений. Важно, что разработанный метод и созданный для его реализации прибор позволяют проводить изучение пространственного распределения магнитных характеристик изделий в ранее недоступной области магнитной чувствительности и пространственного разрешения.

Соискателем в автореферате четко сформулированы цель, задачи исследования, положения о научной новизне, научной и практической значимости работы, изложены основные и наиболее важные результаты диссертации.

В автореферате представлены магнитные параметры ГМИ-датчика, характеристики сканирующего ГМИ магнитометра в целом, описание способа магнитной калибровки сканирующего ГМИ-магнитометра и разработанного автором специализированного программного обеспечения, позволяющего визуализировать пространственное распределение магнитных полей рассеяния исследуемых объектов. Здесь приведены результаты исследований остаточной намагниченности образцов знаков, напечатанных на лазерном принтере тонером, содержащим микроконцентрации магнитных наночастиц оксида железа Fe_3O_4 . Для исследованных образцов тонеров были получены магнитные изображения и определены значения остаточной намагниченности, магнитного момента и концентрации магнитных наночастиц. Для образцов, представляющих собой отрезки аморфных микропроводов на основе Fe, были получены их магнитные изображения в разных продольных полях подмагничивания и определены величина намагниченности насыщения, значение критического магнитного поля при котором происходит скачкообразное переключение намагниченности и ширина замыкающих доменов, в зависимости от приложенного подмагничивающего поля.

Практические результаты, представленные в главах 2–4, могут быть использованы в организациях, занимающихся научными и прикладными исследованиями в области физики магнитных явлений, магнитного неразрушающего контроля и материаловедения, в том числе и в НИЯУ МИФИ.

Следует отметить, что **достоверность** результатов, полученных с помощью сканирующего ГМИ магнитометра была подтверждена взаимодополняющими экспериментами с использованием вибрационной магнитометрии и индукционного метода, применением стандартных методов статистической обработки данных, а также сопоставлением полученных результатов с экспериментальными и теоретическими данными других авторов.

Автореферат полностью отражает основное содержание диссертации, написан технически грамотным языком, содержит логичные, обоснованные выводы и в целом производит хорошее впечатление. Однако было бы целесообразно привести фотографии внешнего вида разработанного прибора и/или его наиболее ответственных узлов. Также непонятно, что за такой «силовой электронный микроскоп» использовался в работе.

Апробация результатов диссертационной работы достаточна: они были представлены на 7 российских и международных научных конференциях, по результатам выполненных исследований опубликовано 3 печатных работы в журналах из перечня ВАК, Web of Science и Scopus. Соискателем также получен патент на изобретение и патент на регистрацию программы для ЭВМ.

Считаю, что диссертационная работа Г.Е. Данилова на тему **«Разработка методов и средств сканирующей ГМИ-магнитометрии для исследования локальных магнитных свойств материалов и изделий»** удовлетворяет всем требованиям, установленным пунктами 9-14 Положения «О порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г. и предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния.

Я, Севрюков Олег Николаевич, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Доцент кафедры
«Физические проблемы материаловедения»
Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ»,
кандидат технических наук

Адрес: 115409, Россия, Москва, Каширское шоссе, 31
тел.: +7-9167962914
e-mail: sevr54@mail.ru

10 сентября 2024 г.

Подпись Севрюкова О.Н.
удостоверяю



О.Н. Севрюков

