

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы
Орлова Андрея Андреевича

**«Измерение параметров источников неоднородного магнитного поля в
нестационарных условиях преобразователями Холла»,**

представленной на соискание ученой степени

кандидата физико-математических наук

по специальности 01.04.01 – Приборы и методы экспериментальной физики.

Прецизионные измерения слабых магнитных полей составляют раздел метрологии, находящий множество применений как в фундаментальных, так и в прикладных исследованиях. Высокие требования, предъявляемые к точности и чувствительности методов магнитных измерений, как правило, определяются тем фактом, что магнитные поля исследуемых объектов должны измеряться на фоне магнитного поля Земли, нередко превосходящего их на несколько порядков величины. Выделение таких сигналов требует повышения точности и чувствительности магнитометрических средств. Для этого необходимо учитывать как нестационарность магнитного поля Земли, так и погрешности измерительных приборов, в частности, преобразователей Холла.

В прикладных исследованиях измерение магнитного поля используется для решения обратных задач определения параметров его источников. Представленная диссертация исследует и решает актуальные задачи совершенствования методов измерения параметров источников магнитного поля в нестационарных условиях. Исходя из положений, сформулированных в автореферате, можно заключить, что структура работы выстроена последовательно и логично. Автореферат диссертации содержит все необходимые разделы и характеризуется четкостью формулировок цели, задач и результатов.

К наиболее значимым результатам диссертации, имеющим элементы научной новизны, можно отнести следующие:

- разработан метод обработки сигнала свободной прецессии релаксационного магнитометра, который позволяет измерять изменение индукции магнитного поля в одном релаксационном цикле;
- разработан метод измерения параметров токовых систем (токового диполя) с погрешностью по магнитному моменту не более $10^{-8} \text{ А} \cdot \text{м}^2$;
- разработаны методы выделения областей необратимых деформаций для плоских ферромагнитных образцов.

Автореферат не может в полной мере раскрыть содержание диссертации, поэтому критических замечаний к работе нет. Из нераскрытых вопросов в работе, следует отметить следующие:

1. Сколько преобразователей Холла было исследовано при установлении точности выполнения соотношений взаимности?

2. При экспериментальной проверке соотношений взаимности измерялись элементы матрицы сопротивлений и оценивалось максимальное СКО ошибки измерения при инверсии магнитного поля. Не указаны полученные доверительные интервалы, наличие (отсутствия) смещения ошибки.

3. Чем обусловлен выбор метода оценивания мгновенной частоты сигнала ядерной магнитной релаксации?

4. При каких параметрах деформированного ферромагнетика можно считать, что намагниченность резко изменяется? Как на практике определить применимость разработанного метода для определения зон локальной деформации?

Отмеченные замечания не умаляют достоинств работы, а полученные результаты являются актуальными и имеющими практическое значение для анализа качества микро- и нано- магнитных структур на пленках, проверке систем магнитного поля.

Анализ автореферата показал, что диссертационная работа представляет собой самостоятельное законченное научное исследование. Автором проведены теоретическое исследование и численное моделирование, а эксперименты поставлены с использованием специально разработанных установок и программно-аппаратных комплексов. Достоверность результатов подтверждается большим количеством публикаций (32), из них 11 в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК. Результаты работы неоднократно обсуждены на региональном, всероссийском и международном уровнях.

Считаю, что автореферат диссертации Орлова А.А. соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.01 – Приборы и методы экспериментальной физики.

Начальник исследовательского отдела
НПК «Новые технологии»
к.ф.-м.н. по специальности 01.04.03 – Радиофизика



С.В. Юшанов

Подпись Юшанова С.В. удостоверяю,
Председатель НПК «Новые технологии»



С.В. Багин