

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Алам Саед Али Джунаид на тему: **«Влияние механических напряжений и температуры на высокочастотный магнитоимпеданс (МИ) в микропроводах из сплавов на основе Co»**,

представленную на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 - Физика конденсированного состояния

Бесконтактное измерение механических напряжений и локальной температуры требуется в различных областях, включая неразрушающий контроль состояния композитных материалов и имплантатов. Данная диссертационная работа посвящена исследованию высокочастотного магнитоимпеданса (МИ) в аморфных магнитострикционных микропроводах, что важно для развития новых подходов в решении задач бесконтактной сенсорики. В работе показано, что микроволновый МИ микропроводов с определенной магнитной структурой значительно изменяется (до 300%) при воздействии механических напряжений и при увеличении температуры вблизи температуры Кюри. Экспериментально определены режимы температурной обработки аморфных микропроводов с целью формирования нужной магнитной анизотропии, а также проведен выбор составов сплавов с температурой Кюри в интервале 48-62 С. Результаты представляют интерес для био-приложений, например, для контроля температуры при гипертермии. Таким образом, исследования, проведенные в работе, являются весьма актуальными.

Ряд полученных в работе результатов, несомненно, являются новыми и представляют большой интерес как с фундаментальной, так и с прикладной точек зрения. В частности, это относится к результатам по токовому отжигу микропроводов, который позволяет в достаточно широких пределах варьировать константу магнитострикции и магнитную анизотропию в проводах заданного состава. Интересны также результаты по поведению МИ вблизи T_c - температуры фазового перехода из ферромагнитного в парамагнитное состояние. При достаточно высоких частотах происходит монотонное уменьшение МИ вблизи T_c , что обусловлено температурными зависимостями динамической магнитной проницаемости.

Результаты работы опубликованы в журналах, входящих в базу данных WOS, в том числе в журналах из Q1 и Q2, были представлены на научных конференциях.

По автореферату можно высказать ряд замечаний:

1. Указано, что для анализа структурно-фазовых свойств образцов использовали метод дифференциальной сканирующей калориметрии (ДСК), однако результаты анализа не приведены. Между тем, это важно для характеристики образцов микропроводов. Например, интересные результаты по зависимости импеданса от механических напряжений были получены для частично кристаллизованных образцов. Как был сделан вывод, что имеется частичная кристаллизация?
2. Характеристики исследованных образцов следовало бы привести в виде таблицы. Было бы полезно, кроме составов и геометрии, привести величины магнитострикции, температуры Кюри и температуры кристаллизации.

Сделанные замечания носят рекомендательный характер и не снижают новизны и практической значимости диссертационной работы.

Таким образом, судя по автореферату, диссертационная работа Алам Саед Али Джунаид на тему: **«Влияние механических напряжений и температуры на высокочастотный магнитоимпеданс (МИ) в микропроводах из сплавов на основе Со»** соответствует требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском технологическом университете "МИСиС", предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, а сам соискатель, несомненно, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 - Физика конденсированного состояния.

Фетисов Юрий Константинович

Д.ф.-м.н., профессор, директор Научно-образовательного центра «Магнитоэлектрические материалы и устройства»,

МИРЭА - Российский технологический университет

Адрес: 119454 Москва, проспект Вернадского 78

Тел. +7(916)792-2558, E-mail: fetisov@mirea.ru

Подпись Фетисова Ю.К. заверяю



Сидикова