

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Фукса Артема Андреевича «Образование нанокристаллов и доменная структура в аморфных сплавах с различным напряженным состоянием», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния.

Изучение свойств аморфных материалов остается в фокусе внимания как экспериментаторов, так и теоретиков, несмотря на их интенсивные исследования с середины прошлого века. Среди них особое внимание привлекают аморфные ферромагнетики, которые в настоящее время изготавливаются из сплавов на основе Fe и Co. Аморфные микропровода в стеклянной оболочке считаются перспективными объектами для исследований, поскольку высокие прочностные характеристики в сочетании с небольшими размерами, позволяют применять их в качестве чувствительных элементов различных датчиков. Поиск путей улучшения магнитных свойств аморфных микропроводов, в том числе посредством изменения их напряжённого состояния, является важной задачей. В этой связи актуальность тематики диссертационной работы Фукса А.А., направленной на изучение влияния напряжённого состояния аморфных ферромагнитных микропроводов на основе железа как на процесс формирования нанокристаллов, так и изменение магнитных свойств и доменной структуры, не вызывает сомнений.

Несомненным достоинством данной работы является комплексный подход к решению поставленной задачи, когда наряду с использованием широкого набора экспериментальных методов исследования, а именно, магнитно-силовой сканирующей микроскопии, просвечивающей электронной микроскопии, вибрационной магнитометрии и других, проводились расчеты кинетики нанокристаллизации микропроводов. В диссертационной работе предложена модель доменной структуры поверхностного слоя микропровода, которая учитывает асимметрию в распределении внутренних напряжений. Экспериментально продемонстрирована возможность формирования градиентной аморфно-нанокристаллической структуры при нагреве аморфных микропроводов. Достигнут высокий прирост импеданса $\sim 150\%$ на частоте тока 200 МГц в микропроводах состава $\text{Fe}_{70}\text{Si}_{18}\text{B}_9\text{Cu}_1\text{Nb}_2$. Многие результаты были получены диссертантов впервые и имеют научную и практическую значимость.

Текст автореферата написан хорошим научным языком, а его структура является логичной и обоснованной. Выводы подтверждаются полученными результатами, они согласованы и не содержат внутренних противоречий. Результаты, полученные Фуксом А.А., представляются достоверными, поскольку использовались современные хорошо апробированные экспериментальные

методики изучения твердых тел. Полученные результаты неоднократно докладывались на международных и всероссийских конференциях. По материалам диссертации опубликовано 7 статей в рецензируемых научных журналах.

По актуальности проблемы, объему и научному уровню, новизне, достоверности и научной ценности полученных результатов, обоснованности выводов и положений, выносимых на защиту, представленная диссертационная работа «Образование нанокристаллов и доменная структура в аморфных сплавах с различным напряженным состоянием» удовлетворяет требованиям Постановления Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842 «О порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Фукс Артем Андреевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния.

Даю согласие на включение персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

доктор физико-математических наук
(1.3.8. (01.04.07) Физика конденсированного состояния),
профессор,
главный научный сотрудник
лаборатории физики нелинейных сред

С. Кулькова

Кулькова Светлана Евгеньевна

доктор физико-математических наук
(1.3.8. Физика конденсированного состояния),
старший научный сотрудник
лаборатории физики нелинейных сред

Бау

Бакулин Александр Викторович

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физики прочности и материаловедения Сибирского отделения Российской академии наук (ИФПМ СО РАН)

Адрес: просп. Академический, д. 2/4, г. Томск, 634055

E-mail: kulkova@ispms.ru, bakulin@ispms.ru



УЧЕНЫЙ
ИФПМ
СО РАН

Бау