

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертанта
Аксенова Олега Игоревича

Аксенов Олег Игоревич начал свою научную деятельность в лаборатории структурных исследований Института физики твердого тела РАН в 2015 году, будучи студентом 1 курса магистратуры физико-технического факультета Астраханского государственного университета. После защиты магистерской диссертации в 2016 году он продолжил работу в лаборатории структурных исследований на должности младшего научного сотрудника.

Диссертация Аксенова Олега Игоревича посвящена актуальной проблеме изучения влияния напряженного состояния на структуру и свойства аморфных и нанокристаллических микропроводов в стеклянной оболочке. Тема исследования связана с изучением доменной структуры аморфных ферромагнитных микропроводов с положительной магнитострикцией в стеклянной оболочке и ее зависимости как от величины внутренних и внешних механических напряжений, так и от условий термообработки, приводящей к релаксации напряжений и образованию наноструктуры. Прямые исследования зависимости доменной магнитной структуры микропровода и коэрцитивной силы от величины механических напряжений, в том числе при измерениях *in-situ* в сочетании с контролем фазового состояния рентгеноструктурными методами микропроводов, позволили получить актуальные результаты. Эта актуальность определяется как научной значимостью подобного подхода, так и прикладными аспектами применения микропроводов в качестве составляющих различных датчиков, для использования в микротрансформаторах, дросселях и др.. При этом комплексное применение различных методов исследования структуры и свойств одних и тех же образцов позволило в ходе работы получить важные и достоверные результаты.

Перед диссертантом стояла трудная задача проведения исследования магнитной структуры объектов, имеющих сложные для структурных исследований геометрические характеристики, поскольку диаметр микропроводов в стеклянной оболочке составлял всего несколько десятков микронов. Исследование зависимости доменной структуры и гистерезисных свойств от приложенных напряжений потребовало разработки, создания и применения специальных установок для измерений *in-situ* и компьютерной регистрации и обработки результатов. Все эти и другие многочисленные методические трудности были преодолены диссертантом и

соответствующие исследования успешно проведены. В ходе исследований была предложена новая методика определения адгезии стеклянной оболочки и аморфного микропровода. Полученные с ее помощью данные позволили корректно описать экспериментальные зависимости коэрцитивной силы от механических напряжений.

В ходе выполнения работы Аксеновым О. И. были освоены методы изучения доменной структуры магнитной структуры с помощью магнитно-оптических индикаторных пленок, измерения магнитных гистерезисных свойств с помощью вибрационного магнитометра. Были созданы и использованы установки для измерения коэрцитивной силы и размеров доменов микропроводов в зависимости от приложенной нагрузки. При изучении структуры и свойств аморфных микропроводов были получены новые принципиальные результаты, на основании которых были определены параметры и закономерности эволюции магнитных свойств и структуры при деформации и термообработке и, в частности, определена зависимость коэрцитивной силы от величины как внутренних, так и внешних напряжений. Установленная зависимость может быть использована при разработке и конструировании датчиков напряженного состояния нового типа.

При выполнении диссертации Аксенов Олег Игоревич проявил себя как грамотный экспериментатор, способный четко определить и сформулировать цели и задачи исследования. Хороший уровень знаний, исключительная работоспособность и инициативность, добросовестное и вдумчивое отношение к делу, способность глубоко осмысливать и анализировать полученные результаты позволяет говорить о нем, как о сформировавшемся высококвалифицированном исследователе.

По теме диссертации опубликовано 6 статей. Содержание диссертационной работы достаточно полно отражено в этих статьях, которые опубликованы в научных изданиях, рекомендованных Перечнем ВАК России. Основные результаты диссертации докладывались на международных и российских конференциях.

Представленная к защите диссертационная работа Аксенова Олега Игоревича по актуальности, постановке задач и их решению, развитым новым экспериментальным методикам и совокупности полученных научных результатов полностью соответствует требованиям, предъявляемым ВАК к диссертационным работам. Аксенов О.И. заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

Отзыв дан для предоставления в Диссертационный совет Д 002.114.01 в связи с защитой Аксеновым О.И. диссертации на соискание ученой степени кандидата физико-

математических наук на тему «Влияние механических напряжений на магнитную доменную структуру и свойства аморфных и нанокристаллических сплавов на основе железа» по специальности 01.04.07 – «Физика конденсированного состояния».

«25» марта 2021 г.

Научный руководитель:
заведующий лабораторией структурных исследований ИФТТ РАН,
доктор физико-математических наук, профессор

А.С.Аронин

Подпись Аронина А.С. заверяю
Ученый секретарь ИФТТ РАН
кандидат физ.-мат. наук



А.Н.Терещенко