

Отзыв

на автореферат диссертационной работы Лисьих Бориса Игоревича « **ФОРМИРОВАНИЕ ДОМЕННОЙ СТРУКТУРЫ В ОБЪЕМЕ СЕГНЕТОЭЛЕКТРИКОВ УЛЬТРАКОРОТКИМИ ЛАЗЕРНЫМИ ИМПУЛЬСАМИ**»

на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8.– физика конденсированного состояния

Диссертационная работа Лисьих Бориса Игоревича посвящена экспериментальному исследованию особенностей формирования доменной структуры в объеме одноосных сегнетоэлектриков семейства ниобата и танталата лития при использовании коротких лазерных импульсов. Выбор автором направления исследований является актуальным поскольку определяется широким распространением в настоящее время фемтосекундных лазеров при проведении научных исследований, что в области сегнетоэлектричества способствует прогрессу в развитии методов доменной инженерии, в частности, в направлении разработки и создания трехмерных сегнетоэлектрических РДС (регулярных доменных структур).

Наибольшее внимание в диссертации Лисьих Б.И. уделено особенностям формирования доменной структуры в монокристаллах ниобата и танталата лития различного химического состава, в том числе конгруэнтного, стехиометрического, с добавлением примеси магния. Изучены процессы формирования доменной структуры (ДС) в результате локального облучения сфокусированным в объеме излучением фемтосекундного лазера ближнего ИК диапазона. Исследована эволюция ДС в результате последующего термического отжига, а также в результате локального облучения сериями фемтосекундных импульсов и линейного сканирования фемтосекундным лазерным излучением.

Проведенные автором комплексные исследования с использованием современного высокотехнологичного оборудования позволили впервые систематизировать разнообразие форм доменов, возникающих в объеме кристаллов различного состава и измерить зависимости размеров доменов от параметров фемтосекундного лазерного излучения. Автор также впервые наблюдал формирование дискретной квазипериодической структуры микротрещин и обволакивающих их доменов, рост которых приводил к образованию в объеме образца доменов в форме двойных гребней. Все полученные автором экспериментальные результаты несомненно имеют научную ценность и могут быть использованы для дальнейшей разработки методик создания регулярных ДС при помощи фемтосекундного лазерного излучения ближнего ИК диапазона, что в свою очередь представляет практический интерес для изготовления преобразователей длины волны лазерного излучения. Выявленные в диссертации Лисьих Б.И. закономерности образования и роста доменов различных форм в объеме одноосных сегнетоэлектриков и приведенные теоретические обоснования наблюдаемых явлений несомненно важны для дальнейших разработок методов доменной инженерии. Суммируя, диссертационная работа Лисьих Б.И. является заметным

вкладом в развитие доменной инженерии и имеет практическую направленность на создание трехмерных РДС.

Достоверность полученных в работе результатов, их научная и практическая значимость, а также личный вклад автора не вызывают сомнений.

Публикации и автореферат полностью отражают содержание диссертации. Диссертация «Формирование доменной структуры в объеме сегнетоэлектриков ультракороткими лазерными импульсами» удовлетворяет требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям и соответствует требованиям п.9 Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ, а её автор, Лисьих Борис Игоревич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8.— физика конденсированного состояния и отрасли наук: физико-математические.

Ивлева Людмила Ивановна, доктор технических наук по специальности 2.2.3 - технология и оборудование для производства материалов и приборов электронной техники, главный научный сотрудник Отдела лазерных материалов и фотоники Института общей физики имени А.М. Прохорова РАН

(Адрес: 199991, Москва, ул. Вавилова, 38, Тел.+7-5038777 доб.2-88; ivleva@lst.gpi.ru)

И 20.08.24

Ивлева Л.И.

ПОДПИСЬ

ЗАВЕРЯЮ



УЧЕНОГО

СЕКРЕТАРЯ

ИОФ РАН

Глушков В.В.

20.08.24 г.