

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Грешнякова Евгения Дмитриевича «Исходная доменная структура и ее эволюция при переключении поляризации в монокристаллах ниобата лития и танталата лития с отклонением от стехиометрического состава», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния

Диэлектрические кристаллы – ниобат лития (LiNbO_3) и танталат лития (LiTaO_3) – являются материалами, которые не только широко используются в оптоэлектронике и ИК-сенсорике, но и являются перспективными для других областей электронной техники. Большие потенциальные возможности материалов на основе LiNbO_3 и LiTaO_3 в настоящее время не только еще полностью не использованы, но даже не совсем очевидны. Свойства этих кристаллов можно варьировать изменением стехиометрии, легированием и состоянием дефектности. Особую роль при использовании в электронике не только указанных кристаллов, а любых сегнетоэлектриков играет возможность управления эволюцией доменной структуры (ДС) с учетом неоднородности структуры. Поэтому диссертационная работа Е.Д. Грешнякова, посвященная исследованию процессов формирования и динамике доменных структур в кристаллах ниобата лития и танталата лития при их отклонении от стехиометрического состава, **представляется крайне актуальной.**

Впервые проведено детальное исследование исходной доменной структуры и ее эволюции при переключении спонтанной поляризации в монокристаллах ниобата лития и танталата лития, подвергнутых термообработке для контролируемого изменения пространственного распределения состава при его отклонении от стехиометричности.

Наиболее существенные научно-практические результаты диссертации следующие:

1. Впервые детально изучен эффект изменения конфигурации заряженной доменной стенки в танталате лития за счет появления электрического поля, обусловленного пьезоэлектрическим эффектом, при фазовом переходе в процессе охлаждения из парафазы.
2. Впервые проведен анализ зависимостей размеров клиновидных доменов от параметров переключения и состава (его отклонение от стехиометрического) при локальном переключении на неполярном срезе в ниобате лития.
3. Определены основные этапы эволюции лабиринтовой доменной структуры на полярной поверхности танталата лития при распаде заряженной доменной стенки в процессе формирования и распада ДС.

4. Показана возможность создания исходной доменной структуры с полидоменным слоем или заряженной доменной стенкой в LiNbO_3 и LiTaO_3 при отжиге в шихте или на воздухе за счет изменения его параметров.

Весьма важной является методика термодиффузионного сращивания монодоменных пластин для создания бидоменного актюатора с плоской доменной стенкой, обеспечивающего безгистерезисную субнанометровую точность перемещения.

Диссертационная работа является завершенным научным исследованием, выполнена на высоком научном уровне, полученные новые результаты имеют определенное научное значение для анализа процессов переключения и динамики доменной структуры в сегнетоэлектрических материалах. Содержание автореферата, актуальность тематики диссертации, элементы ее новизны и оригинальность полученных результатов позволяют сделать вывод о том, что диссертация Грешнякова Евгения Дмитриевича отвечает всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, несомненно, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния.

06.09.2022 г.

Профессор кафедры физики конденсированного состояния
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»,
доктор физико-математических наук,
Солнышкин Александр Валентинович

Q

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Тверской государственный университет»
170100, г. Тверь, ул. Желябова, 33.
Тел.: (4822) 58-14-93 (доб. 108); e-mail: Solnyshkin.AV@tversu.ru

