

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Чуваковой Марии Артёмовны «Переключение поляризации, кинетика доменной структуры и формирование дендритных доменов в монокристаллах ниобата лития и танталата лития» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния.

В настоящее время появились новые области применения регулярных доменных структур, такие как, наноэлектроника доменных стенок и сегнетоэлектрическая литография. Монокристаллы ниобата лития и танталата лития с регулярными доменными структурами рассматриваются в качестве основных нелинейно-оптических материалов для когерентных преобразователей частоты света. Для эффективного преобразования частоты света необходимо создавать регулярные доменные структуры с воспроизводимостью периода около 20 нм и необходимость такой высокой точности требует глубоких знаний о кинетике доменов в монокристаллах LN и LT. Решающее значение для создания периодически поляризованных монокристаллов LN и LT для нелинейно-оптических применений имеет изучение особенностей влияния процесса объемного экранирования на эволюцию доменных структур.

Целью данной работы являлось экспериментальное исследование кинетики доменов, переключения поляризации и формирования дендритных доменных структур в монокристаллах семейства ниобата лития и танталата лития. Для этого определялись основные параметры процесса переключения поляризации и выявлялись стадии эволюции доменных структур в кристаллах NCLT, MgOSLT и MgOCLT, а также проводился детальный анализ токов переключения и петель гистерезиса в этих кристаллах.

Научная новизна работы неоспорима и заключается в том, что впервые детально исследован процесс переключения поляризации и эволюция доменной структуры в монокристаллах танталата лития конгруэнтного состава, легированных 8 мол.% MgO и с составом близким к стехиометрическому, легированных 1 мол.% MgO. Впервые выявлен эффект формирования дендритных сегнетоэлектрических доменов при переключении поляризации при повышенных температурах на примере CLN и CLT с поверхностным диэлектрическим слоем.

Практическая значимость работы заключается в том, что возможность детального изучения роста сегнетоэлектрических доменов позволяет использовать сегнетоэлектрики в качестве модельного материала для изучения формирования дендритных структур. Изучение кинетики доменов и процессов переключения поляризации в актуальных для создания регулярных ДС кристаллах LT позволило изготовить преобразователи частоты лазерного излучения с высокой эффективностью.

Данная работа выполнена на высоком профессиональном уровне, основная часть работы выполнена соискателем лично, по материалам диссертации опубликовано 45 печатных работ, в том числе в 10 статьях в рецензируемых научных изданиях, входящих в международные базы цитирования Scopus и Web of Science и в 35 тезисах международных и Всероссийских конференций.

Диссертация Чуваковой М.А. «Переключение поляризации, кинетика доменной структуры и формирование дендритных доменов в монокристаллах ниобата лития и танталата лития» соответствует требованиям пункта 9 Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния, а соискатель заслуживает присуждения степени кандидата физико-математических наук.

Доктор физико-математических наук, профессор,  
Заведующий лабораторией структурных и фазовых  
превращений в конденсированных средах  
Федерального государственного бюджетного  
учреждения науки «Институт проблем машиноведения  
Российской Академии наук»,  
Заслуженный деятель науки РФ,  
Лауреат премии Президиума РАН  
им. П.А. Ребиндера и премии СПбНЦ РАН  
и Правительства СПб им. А.Ф.Иоффе  
Адрес: 199178, Санкт-Петербург, В.О., Большой проспект, 61,  
Раб. телефон: 8(812) 3214784,  
e-mail: sergey.a.kukushkin@gmail.com

Кукушкин Сергей Арсеньевич

07.11.2021

Подпись  
Началь

товеряю  
Чел  
Сталь

Подпись Кукушкина С.А. удостоверяю