

ОТЗЫВ официального оппонента

на диссертационную работу Аликина Юрия Михайловича «Исследование кинетики доменной структуры сегнетоэлектриков при переключении поляризации в неоднородном электрическом поле», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния.

Актуальность темы диссертации

В диссертационная работа Аликина Ю. М. изучался рост доменов при локальном переключении поляризации на неполярных срезах одно- и многоосных сегнетоэлектриков: легированного магнием ниобата лития (MgOCLN) и, соответственно, магнониобата-титаната свинца (PMN-PT). MgOCLN используется в преобразователях длины волны с периодической доменной структурой. Для эффективных преобразователей нужны структуры с отклонениями периодичности менее 20 нм. Это мотивирует деятельность по созданию столь регулярных структур и изучению эволюции нанодоменов при локальном переключении MgOCLN. Что же касается PMN-PT, то эволюция сложных наноструктур сегнетоэлектрических и сегнетоэластических доменов, возникающих в нем, изучена слабо.

Структура и содержание работы

В диссертации объемом 105 страниц 5 глав. Список литературы из 133 наименований является достаточной базой источников для представления о состоянии исследований в области диссертационной работы и вкладе автора в развитие этих исследований.

В обзоре литературы особое внимание уделено использованию локального переключения для исследования прорастания домена с заряженными доменными стенками в полярном направлении. **В методической главе** описаны исследованные образцы, примененные экспериментальные установки и методики.

Третья глава о росте доменов с заряженными доменными стенками при локальном переключении поляризации на неполярных срезах MgOCLN. В ней

изучены: закономерности роста клиновидных доменов при локальном переключении поляризации; взаимодействие клиновидных доменов; встречный рост; рост изолированного домена к полосовому электроду.

Четвертая глава посвящена обратному переключению клиновидных доменов с заряженными доменными стенками. Исследовано ранее не изученное частичное переключение после завершения переключающего импульса под действием остаточного деполяризующего поля и в результате сканирования при визуализации доменной структуры. В главе рассмотрены: разные режимы переключения; влияние сканирования на переключение; вклад влажности.

Пятая глава фокусируется на закономерностях формирования самоорганизованных доменных структур при локальном переключении поляризации в монокристаллах многоосного PMN-PT в ромбоэдрической фазе. Изучено: локальное переключение в условиях сухой атмосферы; взаимодействие изолированных доменов; их самопроизвольный рост после локального переключения.

Степень обоснованности, достоверности, научная новизна, практическая и теоретическая значимость положений и выводов, сформулированных в диссертации.

Научные положения автора, вынесенные на защиту, достаточно обоснованы, их достоверность подтверждается 7-ю статьями автора, опубликованными в рецензируемых научных журналах и изданиях, определенных ВАК РФ и Аттестационным советом УрФУ. Экспериментальные данные согласованы между собой, не противоречат общепризнанным физическим моделям. Результаты являются новыми и имеют важное значение для физики конденсированного состояния и ее приложений. Выводы полны, логичны и адекватны.

Вопросы и недостатки в содержании и оформлении диссертации.

Принципиальных замечаний, вопросов по сути при чтении диссертации у меня не возникло. Написано грамотно и хорошо проиллюстрировано.

Заключение по диссертации.

Диссертация Аликина Ю. М. производит впечатление добротного технического труда и представляет собой законченную научно-квалификационную работу.

Содержание диссертации соответствует научной специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния.

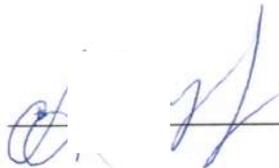
Работа отвечает критериям пункта 9 Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Аликин Ю. М. заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния.

Анкудинов Александр Витальевич,

Доктор физико-математических наук по специальности 01.04.01 – «Приборы и методы экспериментальной физики», ведущий научный сотрудник лаборатории физико-химических свойств полупроводников,

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе Российской академии наук», г. Санкт-Петербург.

« 15 » сентября 2023 г.



А.В. Анкудинов

Адрес: 194021, г. Санкт-Петербург,

Ул. Политехническая, д. 26

Тел.: (812)297-2245, факс: (812) 297-1017

моб.т. 8-931-362-43-17,

e-mail: alexander.ankudinov@mail.ioffe.ru; alex_ank@mail.ru



Подпись Анкудинова А.В. удостоверяю
зам.отделом кадров ФТИ им.А.Ф.Иоффе

Н.С. Буцарко
15.09.2023