

## ОТЧЁТ по научно-исследовательской деятельности

Аспирант (ФИО) \_\_\_\_\_ Озерова (Марковец) Ксения Евгеньевна \_\_\_\_\_

год обучения \_\_\_\_\_ 3 \_\_\_\_\_ семестр \_\_\_\_\_ 6 \_\_\_\_\_

Научный руководитель \_\_\_\_\_ Рау Эдуард Иванович \_\_\_\_\_

Тема научно-квалификационной работы \_\_\_\_\_ "Физические основы переключения доменов сегнетоэлектриков в процессе зарядки их электронным пучком" \_\_\_\_\_

### 1. Индивидуальное задание аспиранта:

- а) Объединение ранее найденных литературных данных по зарядке сегнетоэлектриков заряженными частицами в единую структурированную систему
- б) Проведение экспериментов по зарядке X-срезов сегнетоэлектриков  $\text{LiTaO}_3$  и  $\text{LiNbO}_3$  ионами аргона средних энергий

### 2. Отчёт по результатам научно-исследовательской деятельности.

Озеровой К.Е. была проведена работа по объединению и структуризации материалов из научных зарубежных и отечественных источников по зарядке сегнетоэлектриков при облучении их заряженными частицами. Также были найдены новые данные из литературы, необходимые для корректной оценки параметров зарядовых слоев в сегнетоэлектриках при их облучении электронами. Данная работа по систематизации известных данных и по поиску новых продолжается.

Также в этом семестре Озеровой К.Е. был проведен ряд экспериментов по зарядке X-срезов сегнетоэлектриков  $\text{LiTaO}_3$  и  $\text{LiNbO}_3$  ионами аргона средних энергий. Были получены как токовые зарядовые характеристики, так и поверхностные потенциалы зарядки данных образцов. Полученные материалы были обработаны и систематизированы в единый объем данных по зарядке X-среза. Эти результаты в дальнейшем внесут дополнительную информацию по зарядке сегнетоэлектриков при облучении их заряженными частицами. Ранее проводились эксперименты по зарядке Z-срезов сегнетоэлектриков. Имея результаты по облучению как Z-срезов, так и X-срезов, мы сможем детальнее и полнее изучить картину зарядового процесса сегнетоэлектриков. Также была проведена серия дополнительных уточняющих экспериментов по облучению Z-срезов.

По результатам работы в предыдущем семестре вышли две статьи:

Tatarintsev A.A., Ieshkin A.E., Kireev D.S., Markovets K.E., «Electron-beam charging of sapphire preirradiated by  $\text{Ar}_n^+$  clusters», Vacuum, V. 177, p. 109374 (2020)

Rau E.I., Tatarintsev A.A., Zyкова E.Yu, Markovets K.E., Minnebaev K.F., «Charging of dielectrics under ion irradiation», Vacuum, V. 177, p. 109373 (2020)

Помимо проведения экспериментальной части был разработан предварительный метод по определению тока переключения из имеющихся токовых характеристик. Его корректность еще обсуждается, возможно, что он потребует дополнительных преобразований, но уже на данный момент этот подход приносит положительные результаты для объяснения модели зарядки сегнетоэлектриков при облучении заряженными частицами.

На основе полученных данных по облучению X-среза сегнетоэлектриков готовится публикация.

Достоинства проделанной работы: были получены экспериментальные токовые и потенциальные зарядовые характеристики X-срезов сегнетоэлектриков при облучении их ионами аргона, ранее в лаборатории данный тип экспериментов не проводился. Также была проведена систематизация данных из актуальных современных источников в зарубежных журналах по облучению сегнетоэлектриков ионами средних энергий. Помимо этого, был опробован подход к определению тока переключения из экспериментальных токовых характеристик.

Подводя итог о проделанной работе, аспирантка Озерова К.Е. может быть аттестована и ей следует поставить «зачет» по результатам научно-исследовательской деятельности.

### 3. Аттестация по результатам

научно-исследовательской деятельности (зачёт) \_\_\_\_\_ Дата аттестации \_\_\_\_\_

Научный руководитель \_\_\_\_\_ Рау Э.И. \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (ФИО) \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Черныш В.С. \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (ФИО) \_\_\_\_\_