

Исследование локального переключения поляризации на неполярном срезе ниобата лития при облучении ионным пучком

А.П. Турыгин, Е.О. Власов, Д.С. Чезганов, В.Я. Шур

*Институт естественных наук и математики, Уральский федеральный университет,
Екатеринбург, 620000, Россия
anton.turygin@urfu.ru*

Было проведено исследование формирования изолированных доменов на неполярном Y-срезе ниобата лития, легированного оксидом магния под действием ионного пучка.

Investigation of local polarization switching on nonpolar surface of lithium niobate single crystals under beam irradiation

A.P. Turygin, E.O. Vlasov, D.S. Chezganov, V.Ya. Shur

School of Natural Sciences and Mathematics, Ural Federal University, 620000 Ekaterinburg, Russia

The formation of isolated domains under the action of ion beam irradiation on a non-polar Y-cut of lithium niobate crystal doped by magnesium oxide was studied.

В работе исследовалось формирование доменной структуры при облучении ионным пучком поверхности неполярного Y-среза ниобата лития, легированного оксидом магния (MgO:LN). Облучение осуществлялось с помощью двухлучевой рабочей станции Auriga Crossbeam (Carl Zeiss). Система ионно-лучевой литографии Elphy Multibeam (Raith) использовалась для контроля параметров облучения и положения пучка [1]. Обратная сторона образцов покрывалась сплошным Cr электродом толщиной 100 нм, который заземлялся во время облучения. Визуализация доменной структуры проводилась с помощью сканирующей микроскопии пьезоэлектрического отклика.

В результате точечного облучения поверхности образца формировались клинообразные домены, вытянутые вдоль полярной оси. Длина клиновидных доменов линейно увеличивалась с ростом дозы облучения. Аналогичная зависимость размера домена от приложенного напряжения была обнаружена ранее при переключении поляризации зондом СЗМ на неполярном срезе ниобата лития [2]. Такая зависимость характерна для переключения поляризации проводящим зондом сканирующего зондового микроскопа. Было показано, что уменьшение расстояния между точками облучения при записи ряда клиновидных доменов приводит к уменьшению их длины и ширины, а также к невозможности воспроизведения размеров. Селективное химическое травление в HF показало, что глубина доменов составляет 40-60 нм. При помощи сканирующей микроскопии зонда Кельвина показано, что время релаксации заряда, формирующегося при облучении ионным пучком, составляет около 3 часов.

В работе использовалось оборудование Уральского центра коллективного пользования “Современные Нанотехнологии” УрФУ. Работа выполнена при поддержке Российского Научного Фонда (грант 14-12-00826).

1. V.Ya. Shur, A.R. Akhmatkhanov, D.S. Chezganov, A.I. Lobov, I.S. Baturin, M.M. Smirnov, *Appl. Phys. Lett.* **103**, 242903 (2013).
2. D.O. Alikin, A.V. Ievlev, A.P. Turygin et.al., *Appl. Phys. Lett.*, **106**, 182902 (2015).