

X Международная научная конференция  
«АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ  
ФИЗИКИ ТВЕРДОГО ТЕЛА»

APSSP  
MINSK

X International Scientific Conference  
«ACTUAL PROBLEMS OF SOLID STATE PHYSICS»

СБОРНИК ТЕЗИСОВ

BOOK OF ABSTRACTS



APSSP  
2023

ГО "НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР НАЦИОНАЛЬНОЙ  
АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ ПО МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЮ"



SSPA "Scientific-Practical Materials Research Centre  
of NAS of Belarus"

МИНСК, БЕЛАРУСЬ

2023

## Исследования морфологии и электрофизических характеристик МДП структур на основе сегнетоэлектрических пленок состава $\text{Ba}_{0,8}\text{Sr}_{0,2}\text{TiO}_3$

Д.А. Киселев, М.С. Афанасьев, Д.А. Белорусов, Г.В. Чучева\*

*Фрязинский филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова Российской академии наук, Фрязино, Московская обл., Россия, gvc@ms.iri.rssi.ru*

В работе представлены результаты исследования электрофизических свойств структур металл-диэлектрик-полупроводник на основе сегнетоэлектрических пленок состава  $\text{Ba}_{0,8}\text{Sr}_{0,2}\text{TiO}_3$  (BST), синтезированных на кремниевые подложки р-типа с ориентацией [100] и толщиной  $300 \pm 10$  мкм. Сегнетоэлектрическая пленка толщиной  $350 \pm 25$  нм наносилась на кремниевую подложку методом высокочастотного распыления в атмосфере кислорода при давлении 10 Па. Температура подложки в процессе синтеза составляла  $560$  °С (BST<sub>560</sub>) и  $620$  °С (BST<sub>620</sub>). Для измерения электрофизических характеристик на пленку формировался электрод. Электрод наносился методом электронно-лучевого осаждения через теневую маску. Условия формирования электрода: температура  $70$  °С; рабочее давление в камере  $10^{-4}$  Па, скорость напыления  $2.0 \pm 0.1$  Ангстрем/с. Материал электрода – никель, площадь электрода  $2.7 \times 10^{-4}$  см<sup>2</sup>, толщина 0.1 мкм.

Рентгенодифракционное исследование показало, что для всех исследованных пленок наблюдалось параллельное расположение осей пленки и подложки в плоскости сопряжения, т.е.  $[100]\text{BST} // [100]p\text{-Si}$ .

Методом атомно-силовой микроскопии исследована топография пленок, показано, что среднеквадратичная шероховатость поверхности ( $R_{ms}$ ) пленки BST<sub>560</sub> составила 3.8 нм, BST<sub>620</sub> - 4.3 нм. Средний размер зерен составил для BST<sub>560</sub> - 47 нм, для BST<sub>620</sub> - 53 нм.

Проведенные исследования вольт-фарадных, емкостных и температурных характеристик МДП структур указали на влияние температуры синтеза тонких пленок BST на их диэлектрические характеристики. Установлено, что синтезированные при температуре  $620$  °С BST пленки обладают более высокими значениями емкости (и, соответственно, диэлектрической проницаемостью) по сравнению со структурами, полученными при  $560$  °С.

Финансирование работы.

Работа выполнена при поддержке Российского научного фонда (проект № 22-19-00493).