

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 электрофизических характеристик структур металл-диэлектрик-полупроводник на основе пленок оксида гафния

Д.А. Киселев, М.С. Афанасьев, Д.А. Белорусов, В.А. Лузанов, 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 тонких пленок оксида гафния HfO_2 , синтезированных на кремниевые подложки. Пленки HfO_2 сформированы на кремниевые подложки n -типа (100) методом высокочастотного магнетронного распыления керамической мишени аналогичного состава. Структура полученных пленок исследовалась методом рентгеновской дифрактометрии. Толщина пленок HfO_2 и наличие переходных слоев определялись методом сканирующей электронной микроскопии (СЭМ). Топография пленок HfO_2 , процессы поляризации и релаксация сигнала поляризованных областей проводились с помощью сканирующей нанолaborатории Ntegra Prima (НТ-МДТ СИ, Россия) в режиме силовой микроскопии пьезоэлектрического отклика (СМП). Для исследования электрофизических свойств полученных пленок HfO_2 были сформированы МДП-структуры $\text{Ni-HfO}_2\text{-n-Si}$.

Рентгеноструктурные и топографические измерения показали, что пленки HfO_2 , полученные методом магнетронного распыления из мишени HfO_2 , имеют стехиометрический состав и моноклинную структуру с диаметром кристаллитов 32 нм. Методами сканирующей зондовой микроскопии после процесса локальной поляризации выявлена асимметрия в величине сигнала областей с различным направлением поляризации. Электрофизические измерения показали, что структуры $\text{Si/HfO}_2/\text{Ni}$ и $\text{Si/HfO}_{2(\text{отж})}/\text{Ni}$ обладают сегнетоэлектрическими свойствами, рассчитанная ϵ пленок HfO_2 составляет 22 и 26 соответственно. Исследования показали, что постростовой термический отжиг пленок оксида гафния положительно влияет на емкостные характеристики и надежность МДП структур на основе HfO_2 .

Финансирование работы.

Работа выполнена при поддержке Российского научного фонда (проект № 23-49-10014).