

# Исследование электрофизических свойств МДП и МИМ структур с $\text{HfO}_2$ изолятором

Спирин Семён Александрович

Физический факультет. Электромагнитный практикум. Курсовая работа.

Группа №20309, 3 семестр, 2021 год.

Научный руководитель:

Горшков Дмитрий Витальевич

## Аннотация

Диоксид гафния  $\text{HfO}_2$ , как и многие другие high-k диэлектрики, нашёл своё применение в различных сферах производства микроэлектроники. Например, это соединение может быть чрезвычайно полезно в качестве материала в ячейках памяти нового поколения или фотоприёмных устройствах. Практическое назначение диоксида гафния напрямую зависит от его свойств, поэтому целью данной работы было исследование зависимости различных параметров тонкой плёнки  $\text{HfO}_2$ , выращенной методом атомно-слоевого осаждения от времени пост плазменной продувки. Наибольшую ценность из себя представляют следующие параметры: диэлектрическая проницаемость, встроенный заряд, токи утечки. Для достижения этой цели указанным методом было выращено два образца: один со временем после продувки 6 секунд, другой - 10. Для определения искомых параметров были сняты вольт-фарадные и вольт-амперные характеристики с обоих образцов и построены соответствующие графики. По полученным данным удалось определить диэлектрическую проницаемость, встроенный заряд и токи утечки для обоих образцов, а также проанализировать возможные источники ошибок и установить однородность выращенных образцов, используя стандартные статистические формулы. Результаты показали преобладание диэлектрической проницаемости и встроенного заряда у 6-секундного образца, малость токов утечки, а высокая однородность образцов подтвердила преимущество метода АСО над остальными методами наращивания тонких плёнок.

Ключевые слова: Атомно-слоевое осаждение, диоксид гафния, вольт-фарадная характеристика, вольт-амперная характеристика, диэлектрическая проницаемость, встроенный заряд, токи утечки.