

РЕЗИСТИВНОЕ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ В СТРУКТУРАХ Si/SiN<sub>x</sub>/ITO

Студент Бирюков А. А.

Доктор физ.-мат. наук, профессор Комаров Ф. Ф.

Белорусский государственный университет

В настоящее время в сфере производства микро- и нанoeлектроники большое внимание уделяется разработке мемристоров – устройств энерго-независимой памяти нового поколения, принцип работы которых основан на переключении между двумя устойчивыми состояниями с высоким и низким сопротивлением. Мемристоры обладают более высоким быстродействием и сроком службы по сравнению с ячейками стандартной flash-памяти. Эффект резистивного переключения (РП) достаточно изучен в таких материалах, как SiO<sub>x</sub>, TaO<sub>x</sub>, HfO<sub>2</sub> [1]. В настоящей работе эффект РП исследован на структуре Si/SiN<sub>x</sub>/ITO.

Пленка нитрида кремния толщиной ~300 нм наносилась на кремниевую подложку КЭФ 4,5 методом LPCVD. Термообработка образцов проводилась при температуре 1200 °С в течение 3 мин в Ar. Элементный анализ осажденной пленки SiN<sub>x</sub>, проведенный методом резерфордского обратного рассеяния, показал наличие избыточных атомов кремния от 14

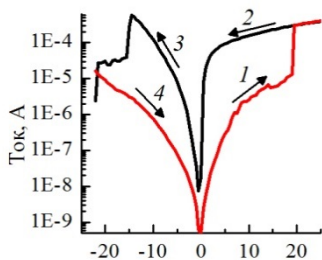


Рис. 1. Вольт-амперные характеристики структур Si/SiN<sub>x</sub>/ITO

до 49 атомных % по всей глубине SiN<sub>x</sub>. Для создания тестовых структур на планарной стороне образцов были сформированы контакты из оксида индия-олова размерами 300x300 мкм.

На рисунке 1 представлены вольт-амперные характеристики изготовленной структуры, измеренные при комнатной температуре. При напряжении выше 20 В происходит образование проводящего филамента и переключение структуры в состояние с низким сопротивлением. Для переключения в исходное состояние необходимо подать на структуру напряжение противоположной полярности минус 20 В. Вероятно, эффект РП обусловлен наличием нанокристаллов кремния в отожженных пленках SiN<sub>x</sub>.

## Литература

1. Zhu, L An overview of materials issues in resistive random access memory/ L. Zhu и др. //J. of Materiomics. – 2015. – № 4. – С. 285–295.