

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Галушка Виктора Владимировича** «Влияние излучений и электрического поля на ионный перенос в структурах на основе иодида серебра и пористого кремния», представленный на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 2.2.2 – Электронная компонентная база микро- и наноэлектроники, квантовых устройств

Диссертационная работа Галушка В.В. посвящена решению актуальной задачи нанотехнологии: установлению возможности обратимого управления проводимостью структур металл-диэлектрик-металл массопереносом в слоях с ионной проводимостью, исследованию влияния внешних воздействий на ионный перенос в наноструктурах, и возможности управления процессом осаждения углерода электронным лучом.

В первой главе представлен обзор работ посвященных структурам металл-диэлектрик-металл, обладающих резистивной памятью. В качестве перспективного твердотельного электролита в структурах с туннельным барьером предпочтение отдано иодиду серебра. Отдельное внимание уделено артефакту, возникающему при исследовании электронным зондом, а именно известной проблеме образования «нагара».

Вторая глава посвящена получению ионопроводящих пленок AgI и исследованию обнаруженного переключения сопротивления структуры с туннельным зазором в туннельной микроскопии. Предложенная модель переключения сопротивления позволяет определить начальный туннельный зазор и заряд электронов, приведших к изменению состояния структуры. В качестве слоя диэлектрика предлагается использовать пористый кремний, обладающий высоким сопротивлением. Насыщенный AgI пористый кремний способен к переносу серебра.

В третьей главе приводятся примеры структур, обладающих мемристорными свойствами. Показано, что структура Ag/AgI служит активным электродом, а пористый кремний выступает в качестве слоя, изменяющего сопротивление. Показано влияние доз ионизирующего излучения на электрофизические свойства пористого кремния.

В четвертой главе рассматривается процесс образования слоя AgI на подложке серебра взаимодействием с парами иода. Наглядно показан островковый рост числа зародышей с последующим формированием сплошной пленки.


Приводится оценка толщины слоя углеродного нагара и его влияние на количественный состав, определяемый рентгеновским электронно-зондовым методом. Приводится методика, позволяющая анализом динамики изменения регистрируемой концентрации повысить точность измерений.

К замечаниям можно отнести следующее: 1. На рисунке 3 не подписаны пики на диффрактограмме; 2. Вероятно, на рисунке 5в. представлен скол структуры не после абстрактных «электрических воздействий», а в состоянии с низким сопротивлением и изображения 5а и 5в имеют разный масштаб, что затрудняет сравнение образца в двух разных состояниях. 3. Интересно было бы увидеть динамику по времени процесса изменения сопротивления образца вызванного электромиграцией серебра в слое пористого кремния при протекании поперек слоев тока. 4. Так же, было бы интересно минимальное время затрачиваемое переключателем на изменение с логической «1» на «0» и обратно.

Отмеченные недостатки не влияют на положительное заключение о работе, исследования обладают новизной и проведены с использованием современных методов, достоверность результатов не вызывает сомнения. Результаты докладывались на конференциях и опубликованы в ведущих российских и зарубежных научных журналах.

Представленная диссертационная работа полностью соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, а ее автор Виктор Владимирович Галушка заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 2.2.2 – Электронная компонентная база микро- и наноэлектроники, квантовых устройств.

Доцент кафедры «Техника и технологии
производства нанопродуктов»
к.т.н.


Блохин Александр Николаевич
« 24 » _____ 2022 г.

392000, г. Тамбов, ул. Ленинградская, д 1
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Тамбовский государственный технический университет»
E-mail: cha-cha@rambler.ru
Тел.: +7(920) 230 95 44

Подпись Блохина А.Н. заверяю:
Ученый секретарь Ученого совета
ФГБОУ ВО «ТГТУ», к.т.н., доцент




Мозгова Г.В.
« 24 » _____ 2022 г.