

Литература

1. Ronald R. Willey. Getting Better SiO₂ and HfO₂ Results, www.willeyoptycal.com
2. А.Иванов, Б.Смирнов, Эктронно-лучевое напыление: технология и оборудование, Нано Индустрия #6 / 36 / 2012

УДК 535.317

СИНТЕЗ И ПРИМЕНЕНИЕ НАНОКРИСТАЛЛИЧЕСКОГО ОРТОФЕРРИТА ВИСМУТА В МИКРО- И НАНОТЕХНИКЕ

Студент гр. 9 Головач Р. В.

Канд. техн. наук, доцент Дятлова Е. М.

Канд. техн. наук Хорт А.А.

Белорусский государственный технологический университет

Ортоферрит висмута (BiFeO₃) относится к мультиферроикам. Такие материалы одновременно сочетают в себе ферромагнитные, сегнетоэлектрические и ферроэластические свойства.

Целью работы является изучение влияния параметров экзотермического нитрат-цитратного синтеза на структуру фазовое состояние и свойства нанокристаллического ортоферрита висмута.

Образцы BiFeO₃ были синтезированы экзотермическим нитрат-цитратным методом из стехиометрических смесей нитратов висмута и железа. В качестве восстановителя используется лимонная кислота, а в качестве окислителя – нитрат аммония. Лимонная кислота использовалась в количестве, необходимом для соблюдения различных избыточных соотношений восстановитель/окислитель. Конечные растворы обезвоживались до получения геля, который сжигался в муфельной печи. Полученные порошки подвергались закалке при различных температурах, с режимом закалки, включающим быстрый нагрев и охлаждение.

Рентгенофазовый анализ синтезированных материалов показал, что основной кристаллической фазой всех образцов является ортоферрит висмута с искаженной структурой перовскита. В материале, не подвергшемся закалке, было отмечено присутствие значительной доли аморфизированной фазы, которая кристаллизуется при прокаливании.

Установлено, что при закалке материалов по мере повышения температуры их кристаллическая структура приобретает признаки фазового полиморфизма с характерным расщеплением дифракционных максимумов. Одновременно с этим наблюдается снижение дисперсности исследуемых порошков ортоферрита висмута с 25 нм у непрокаленного до 70 нм у закаленного материала.

С помощью мультиферроиков могут быть достигнуты дополнительные функциональные параметры приборов благодаря наличию у них более двух

логических магнитоэлектрических параметров. Такие материалы используются для изготовления конденсаторов с высокой диэлектрической проницаемостью, датчиков, исполнительных устройств, в области создания элементов памяти за счет свойств гистерезиса, который приводит к двум стабильным состояниям противоположной поляризации, изготовления чувствительных элементов датчиков, считывающих головок и элементов памяти.

УДК 681

ПРИМЕНЕНИЕ МЭМС-ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ

Студент гр. 11310113 Шпилевский А. И.

Канд. техн. наук, доцент Кузнецова Т. А.

Белорусский национальный технический университет

МЭМС переключатели различаются как по механизму управления мембраной (электростатическим, электромагнитным, пьезоэлектрическим и термическими полями), так и по типу контакта – с омическим или емкостным контактом.

Основные достоинства МЭМС-переключателей – меньшие вносимые потери, более высокие коэффициент развязки, рабочее напряжение и линейность в сравнении с pin -диодами и КМОП- переключателями.

В настоящее время успешно функционирует большое число как зарубежных, так и отечественных предприятий, разрабатывающих и изготавливающих микроэлектромеханические устройства и переключатели, в их числе такие зарубежные фирмы, как Analog Devices, Draper Laboratory и многие другие.

Основным материалом для изготовления МЭМС является кремний, что связано с его хорошими механическими свойствами и отработанной технологией структурирования, разработанной для создания современных интегральных схем и изделий нанoeлектроники.

Область применения МЭМС-переключателей разнообразна, но больше они используются в активных фазированных антенных решетках при производстве фазовращателей приемопередающих устройств, могут заменить транзисторы и в цифровых схемах. МЭМС-емкостной переключатель предназначен для РЧ схем входного каскада промышленных, научных и медицинских систем, а также беспроводных локальных сетей. ВЧМЭМС переключатель с низким напряжением актуации применяется в автоматизированном испытательном оборудовании, реконфигурации антенны, управлении лучом антенны, управляемом фазовращателе, фазированной решетке, управляемом аттенуаторе.