

УДК 666.31.315.5

Е.М. Дятлова, доц, канд. техн. наук;

А.А. Хорт, асп.; А.А. Мокич, студ. (БГТУ, г. Минск)

**ВЛИЯНИЕ МОДИФИЦИРУЮЩИХ ДОБАВОК НА СТРУКТУРУ
И ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КЕРАМИЧЕСКИХ
СЕГНЕТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ
ДЛЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ
ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ДАТЧИКОВ
ДИОКСИДА УГЛЕРОДА**

Сегнетоэлектрические керамические материалы широко применяются в качестве чувствительных элементов химических датчиков для определения концентрации газов различных видов. Принцип работы таких датчиков основан на явлении изменения проводимости адсорбента под влиянием адсорбции. Наибольшей чувствительностью к адсорбции обладают широкозонные примесные полупроводники, что связано с практически полным отсутствием в них собственных носителей заряда и поэтому огромной чувствительностью их электропроводности к легированию любого типа. Это обуславливает возможность создания чувствительных элементов энергоэффективных полупроводниковых газовых сенсоров на основе модифицированного титаната бария.

Целью работы являлось разработка составов керамических сегнетоэлектрических материалов для чувствительных элементов полупроводниковых датчиков CO_2 с энергопотреблением до 200 мВт.

Для исследования были выбраны керамические сегнетоэлектрические материалы на основе титаната бария с введением модификаторов типа R_xO_y . Керамические материалы получены методом высокотемпературного спекания предварительно измельченной и гомогенизированной в планетарной мельнице тонкого помола смеси исходных компонентов.

По результатам рентгенофазового анализа синтезированных материалов и измерений электрофизических характеристик полученных образцов было установлено, что введение ионов железа приводит к формированию собственной кристаллической фазы сходной по природе проводимости с титанатом бария и не способствуют созданию стабильной полупроводниковой структуры. Введение ионов меди и никеля приводит к образованию оксидных соединений, обладающих проводимостью р-типа. При формировании на поверхности зерен титаната бария запирающего слоя (эффект Судзуки) оксиды никеля и меди создают полупроводниковые структуры, с широкими запрещенными зонами и большим количеством р-п-переходов. Это в свою очередь способствует увеличению чувствительности материала к изменению поверхностной плотности заряда. Введение ионов мар-

ганца и кобальта приводят к формированию полиструктурного материала. Одновременное существование низко- и высокотемпературных модификаций способствуют повышению частотной стабильности электрофизических характеристик титаната бария при низких температурах. Введение ионов лантана приводит к образованию структуры, характеризующейся большей частотной и температурной стабильностью электрофизических свойств, более высокими значениями удельной проводимости. Как показали исследования, наибольшее влияние на проводимость титаната бария оказывают ионы меди и никеля. Сходное, но меньшее влияние можно отметить у ионов кобальта. Ионы железа и, особенно, марганца не позволяют повысить проводимость в степени, достаточной для использования их в энергоэффективных датчиках углекислого газа.

Для создания чувствительных элементов полупроводниковых сенсоров CO_2 были синтезированы материалы на основе титанат бария, содержащие в качестве модификаторов ионы лантана, а также ионы марганца, железа, кобальта, никеля и меди.

Было установлено, что наибольшей чувствительностью к углекислому газу при рабочих температурах термокаталитического сенсора обладают материалы, модифицированные ионами лантана и меди. Более низкими значениями характеризуются сенсоры с ионами кобальта, никеля. Практически не обладают чувствительностью термокаталитические сенсоры, содержащие ионы марганца и железа. Кроме того сенсоры с чувствительными элементами на основе синтезированных полупроводниковых материалов обладают избирательной чувствительностью к диоксиду углерода. Важно отметить, изготовленные сенсоры характеризуются линейной зависимостью изменения выходного сигнала от концентрации CO_2 , а также низким энергопотреблением, которое не превышает 200 мВт при работе в широком диапазоне температур окружающей среды.

УДК 666.3-18.32

И.В. Пищ, проф., д-р техн. наук;

Ю.А. Климош, доц., канд. техн. наук;

Е.В. Габалов, ст. преп., канд. техн. наук (БГТУ, г. Минск)

РЕГУЛИРОВАНИЕ РЕОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ШЛИКЕРОВ САНИТАРНЫХ КЕРАМИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ

В настоящее время на заводе «Стройфарфор» существуют технологические схемы производства санитарных керамических изделий (СКИ), основанные на сливном способе шликерного литья в гипсовые формы и литья в полимерные формы под давлением. Для регулирования реологических свойств литейного шликера на предприятии применяют сочетание дефлокулянтов (силикат натрия – 0,3%, сода кальцинированная – 0,1%, углещелочной реагент – 0,1%), характеризую-