

СЕКЦИЯ 3

КЕРАМИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

ПРИМЕНЕНИЕ УЗ-АКТИВАЦИИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСОКОСТАБИЛЬНЫХ ГИБРИДНЫХ СИЛИКАЗОЛЕЙ

Е. Н. ПОДДЕНЕЖНЫЙ, Б. В. ПЛЮЦ, М. Н. КЛИШАЙ,
Л. В. СУДНИК, А. А. БОЙКО

Гомельский государственный университет им. Ф.Скорины (г. Гомель, Беларусь)
НИИ порошковой металлургии с ОП (г. Минск, Беларусь),
Гомельский государственный технический университет им. П. О. Сухого
(г. Гомель, Беларусь)

Возможность управлять параметрами неорганических материалов на микро- и наноразмерном уровне обладают коллоидно-химические процессы, в частности, процесс превращения кремнезоля в гель, а далее в сформированное твердое тело (монокристаллическое стекло, сферический порошок, пленку или волокно).

Одним из основополагающих этапов при синтезе объемных стеклообразных материалов золь-гель методом, от которого в значительной степени зависит возможность получения конечного продукта с заданными параметрами, является процесс формирования кремнезоля.

Для формирования золь-гелей кремнезема применяли тетраэтилортосиликат (прежнее название — тетраэтоксисилан) — $\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_4$ марки ОСЧ 14-5 ОП1 (ТУ 6-09-5230-85) производства Ангарского завода химреактивов (ТЭОС). Аэросилы марок А-175, А-300, А-380 и Т-30.

Вязкость золь-гелей в диапазоне $0,5\text{--}10\text{ мм}^2/\text{с}$ определяли на вискозиметре ВПЖ-2 (суммарная погрешность составляла 0,5 %); от 10 до $100\text{ мм}^2/\text{с}$ (суммарная погрешность составляла 1—1,5 %). Точки гелеобразования или время начала гелеобразования (ВГ) t_g определяли как время, за которое раствор теряет текучесть. Водородный показатель коллоидных систем измеряли с помощью рН-метра-милливольтметра рН-121 по стандартной методике. Плотность золь-гелей определяли с помощью ареометров АОН-1 по ГОСТ 189951—73.

СЕКЦИЯ 3

Изучены физико-химические особенности формирования смешанных (гибридных) золеобразных систем, получаемых путем введения в гидролизаты ТЭОСа кремнеземных наполнителей (аэросилов).

Полученные стабильные смешанные золи были использованы при получении монолитного оптического кварцевого стекла, в соответствии с эволюцией коллоидно-кремнеземной системы по схеме золь→гель→стеклообразное твердое тело.

ПОЛУЧЕНИЕ ПЛОТНОЙ КЕРАМИКИ НА ОСНОВЕ НИТРИДОВ БОРА, АЛЮМИНИЯ И КРЕМНИЯ ПРИ ВЫСОКИХ ДАВЛЕНИЯХ И ЕЕ ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

В. С. УРБАНОВИЧ, В. Б. ШИПИЛО, А. В. ЧУЕВСКИЙ

Институт физики твердого тела и полупроводников ИАН Беларуси (г. Минск, Беларусь)

Основной задачей настоящей работы являлось исследование возможности спекания плотной керамики на основе нитридов бора, алюминия и кремния в условиях высоких давлений и температур для последующего использования в качестве мишеней, применяемых для нанесения покрытий в микроэлектронике.

Для получения керамики диаметром до 30 мм разработана соответствующая аппаратура высокого давления с увеличенным реакционным объемом для работы на прессовой установке усилием 5 МН, а также оригинальная конструкция ячейки из материалов повышенной термостойкости. Все элементы аппарата высокого давления выполнялись из твердо закаленной стали.

Без использования активирующих добавок получены плотные образцы керамики из нитридов бора, алюминия и кремния в виде дисков диаметром до 30 мм и толщиной до 2 мм и исследованы их электрофизические свойства — диэлектрическая проницаемость, тангенс угла диэлектрических потерь, удельное электрическое сопротивление в зависимости от температуры и времени спекания, а также топология их изменения в плоскости диска. Для исследования структуры и параметров решетки использовали рентгеноструктурный анализ. Установлено наличие кубической фазы в образцах нитрида алюминия.