СОСТАВ И СТРУКТУРА НАНОФАЗ СФОРМИРОВАННЫХ НА ПОВЕРХНОСТИ SiO2 ПРИ БОМБАРДИРОВКЕ ИОНАМИ Ar+

Б.Е. Умирзаков, Д.А. Ташмухамедова, Г.Х. Аллаярова,

Ё.С. Эргашов, Д.М. Мурадкабилов

Ташкентский государственный технический университет им. Ислама Каримова, г. Ташкент, Узбекистан

e-mail: ftmet@mail.ru

В работе методом бомбардировки ионами Ar+ с последующим отжигом на различных глубинах оксида кремния получены нанофазы и нанослои Si. Исследования проводились при комнатной температуре с использованием методов оже-электронной спектроскопии, ультрафиолетовой фотоэлектронной спектроскопии и измерением интенсивности *Iотн* проходящего через образец света. Степень разложения SiO2 на составляющие оценивалась по изменению формы и энергетического положения оже-пика L23VV (E = 92 эВ) Si, а концентрация чистого Si, определялась по изменению интенсивности как низкоэнергетического пика (92 эВ), так и высокоэнергетического пика LMM (Е = 1619 эВ) Si /1/.

Результаты экспериментов показали, что наноструктуры Si в случае аморфных пленок SiO2/Si, также были аморфными, а в случае монокристаллических образцов SiO2 – монокристаллическими. При изменении энергии ионов Е0 от 10 до 25 кэВ средняя глубина образования нанофаз Si изменялась в пределах от 15 нм до 25 нм. При этом их ширина запрещенной зоны Еg уменьшается от 1,9 эВ до 1,5 эВ. Еg нанослоев Si составляет ~ 1,1 – 1,2 эВ. Установлено, что нанофазы при D ≈ 1015 см-2 имеет приблизительно сферическую форму с диаметром ~ 5 – 6 нм. При Е0 = 15 кэВ среднее расстояние между центрами фаз составляет ~ 35 – 40 нм.

ЛИТЕРАТУРА

1. Юсупжанова М.Б., Ташмухамедова Д.А., Умирзаков Б.Е. // Журнал технической физики, 2016, том 86, вып. 4. C. 148 – 150.