

ЭЛЕКТРОННЫЕ СВОЙСТВА УЛЬТРАТОНКИХ ПЛЕНОК PdSi/Si

В последние годы большое внимание уделяется изучению оптических и электронных свойств полупроводников с нанозадами и нанопленками на поверхностных слоях [1–4]. Особый интерес представляют исследования, связанные с изменением свойств кремния при уменьшении его размеров до нескольких нанометров, а также исследования, направленные на изменения свойств нанопленок Si при различных воздействиях (адсорбция атомов, ионная и электронная бомбардировка, окисление). В частности, в [3] показано, что возникающий в результате химического взаимодействия Pd с Si при 100 °C слой дефектов с глубокими уровнями простирается на глубину 1 мкм. В данной работе изучены параметры энергетических зон ультра-тонких пленок PdSi/Si (111). Перед исследованиями поверхность Si (111) обезгаживали при $T = 1200$ К в течении 4–5 часов в сочетании с кратковременными прогревами до $T = 1500$ К при вакууме не хуже 10-7 Па. Затем на поверхность Si (111) напылялись атомы Pd с толщиной $d \approx 100$ Å.

На рис. 1 приведена зависимость интенсивности проходящего света I от энергии $h\nu$ коэффициент проходящего света K для чистого Si (111) и Si (111) с пленкой PdSi толщиной ~ 220 Å. Видно, что в случае Si (111) до $h\nu = 1$ эВ значение I практически не меняется, а в интервале $h\nu = 1 - 1,2$ эВ резко уменьшается при-ближаясь к нулю. В случае пленки PdSi/Si (111) резкое уменьшение I наблюдается в интервале $h\nu = 0,6 - 0,8$ эВ. Экстраполяция резко уменьшающейся части кривых к оси $h\nu$ дает значение ширины запрещенной зоны исследуемого образца. Видно, что для Si(111) $E_g = 1,1$ эВ, а для пленки PdSi $\approx 0,7$ эВ.

Таким образом в работе впервые определены плотности состояния электронов валентной зоны и параметры энергетических зон нанопленок PdSi.

Section

Energy and materials science (Section 2)

Primary authors: Prof. TASHMUKHAMEDOVA, Dilnoza (Tashkent state technical university); Prof. УМИРЗАКОВ, Балтаходжа (Tashkent state technical university); Dr ЮСУПЖАНОВА, Махсуна (Tashkent state technical university); Dr ГУЛЯМОВА, Саодат (Tashkent state technical university); Mr АБДИЕВ, Хасан (Tashkent state technical university); Dr ТОЛИПОВА, Ширин (Tashkent state technical university)

Presenter: Prof. TASHMUKHAMEDOVA, Dilnoza (Tashkent state technical university)

Track Classification: The V International Scientific Forum “Nuclear Science and Technologies”: Energy and materials science (Section 2)