ФОРМИРОВАНИЕ НАНОРАЗМЕРНЫХ ПЛЕНОК НА ПОВЕРХНОСТИ МОНОКРИСТАЛЛОВ КРЕМНИЯ И ИЗМЕНЕНИЕ ИХ ЭЛЕКТРОННЫХ СВОЙСТВ

М.Т. Нормурадов1,\*, К.Т. Довранов1,, Х.Т. Давранов1, Д.А. Нормуродов1,, И. Дониёрова1

1 Каршинский государственный университет, Карши, Узбекистан. \*) e-mail: m.normuradov46@mail.ru

При имплантации монокристаллического Si(111) большой дозой (D ≥ 6∙1016 см-2) его энергетические уровни резко изменяются, а энергетический уровень, генерируемый атомом, сливается в энергетическую зону, поскольку зона проводимости полупроводника близка ниже EC. Уровни Ферми (EF) могут подняться выше уровней EC. Поэтому для имплантированного иона кремния ∆Eg=Eg-EC равно 0,7 эВ. Это означает, что при имплантации большой дозы Si(111) с ионом Ba+ зона ограничения кремния значительно уменьшается. По нашему опыту, наблюдается дальнейшее сокращение запретной зоны. По опыту других авторов уменьшение меньше (∆Eg⁓0,1 эВ), что объясняется высокой концентрацией атома Ba, включенного в расчет имплантации. Эти пленки изначально были в виде силицида BaSi, но позже, в результате технологической обработки, образовались наночастицы дисилицида бария с Eg=1,4-1,6 эВ. Эксперименты показывают, что при имплантации Si(111) ионом кислорода резко изменяются параметры его энергетической зоны.

|  |  |
| --- | --- |
| Объект исследования | Параметры энергетической зоны |
| EV | EF | Eg | χ |
| Si(111) | 5,1 | 4,7 | 1,1 | 4,0 |
| SiO2 | 9,1 | 4,5 | 8,9 | 0,1-0,2 |
| BaSi2 | 4,0 | 3,4 | 1,4 | 3,3 |

Из таблицы видно, что ширина полосы нанопленок SiO2 составляет ⁓9 эВ, что соответствует величине SiO2 большой толщины.

[1]. Умирзаков Б.Э., Нормурадов М.Т., Ташмухамедова Д.А., Ташатов А.К. // Монография. Ташкент, 2012, 184 с.

[2]. Slootboon T and Pecraff N. //Solid state elektron, 1976.19. 10. p.857-862.