СОСТАВ, ЭЛЕКТРОННЫЙ И ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НАНОКРИСТАЛЛЫ И НАНОПЛЕНОК СИЛИЦИДОВ МЕТАЛЛОВ, МЕТОДОМ ИОННОЙ ИМПЛАНТАЦИИ

Болтаев Х.Х.1), Абдувайитов А.А.1), Розиков Г.А.2)

1)*Ташкентский государственный технический университет, Ташкент, Узбекистан*

2)*Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности, Ташкент, Узбекистан*

[khurshid.boltaev@gmail.com](mailto:khurshid.boltaev@gmail.com)

В [1–2] было установлено, что низкоэнергетическая ионная бомбардировка в сочетании с отжигом позволяет при низких дозах облучения (D ≤1015 см-2) получить отдельные нанокристаллические фазы на поверхности Si, а при высоких дозах – сплошную однородную пленку. Объектами исследования являлись монокристаллические образцы n-типа Si(111). Имплантация активных ионов проводилась с энергией E0 = 0,5−5 кэВ при дозе насыщения (D = (6-8)·1016 см−2).

Спектры фотоэлектронов для Si(111), имплантированного ионами Ba+ с Е0=0,5 кэВ при D=DH=6·1016 см-2 содержится особенности характерные как для соединении Ba+Si, так и для свободных (избыточных) атомов Ba и Si. После прогрева при Т=1100 К концентрация свободных атомов Ba и Si уменьшается до нуля и формируется сплошная монокристаллическая нанопленка BaSi2 с толщиной ~25-30 Å. Увеличивая энергии ионов Ba+ до ~5 кэВ можно получить нанопленки BaSi2 с толщиной 60-80 Å. Из таблицы видно, что с случае НК фаз с d ≈ 15-20 нм и h = 3-4 нм значение Eg силицидов в 1,5 ближе, чем Eg нанопленок данного силицида

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Силицид | d, нм | b, нм | h, нм | Eg, эВ | ϰ, эВ | k\* |
| BaSi2 | 20-25  30-40 | 45-50  45-50 | 4-4,5  4-4,5  3-4 | 0,7  0,7  0,57 | 3,1  3,2  3,4 | 3∙10-3 |
| Сплошная пленка | |

k\* - квантовый выход фотоэлектронов при hν = 8,2 эВ

**Список литературы**

[1] Umirzakov B.E., Tashmukhamedova D.A., Boltaev E.U., Dzhurakhalov A.A.// Mater. Sci. Eng. B.2003. V.101. P.124.

[2] Umirzakov B.E., Tashmukhamedova D.A., Kurbanov Kh.Kh.// J.Surf. Investigation. X ray, Synchrotron and Neutron Techniques. 2011. V.5. №4. P.693.