ИЗУЧЕНИЕ СОСТАВА И СТРУКТУРЫ НАНОРАЗМЕРНЫХ ФАЗ И СЛОЕВ СИЛИЦИДОВ В ПРИПОВЕРХНОСТНОЙ ОБЛАСТИ Si(111)

З.А. Исаханов1\*), Б.Е. Умирзаков1,2), Р.М. Ёркулов3), М.М. Махмудов2), М.А. Махмудов1,2)

1) Институт ионно-плазменных и лазерных технологий, АН РУз, Ташкент, Узбекистан

2) ТГТУ Ташкент, Узбекистан

3) Экономико-педагогический университет, Узбекистан

\*) e-mail: za.isakhanov@gmail.com

Наиболее тонкие пленки, многослойные системы различных типов и нанокристаллические фазы получают методом низкоэнергетической (E0≤5 кэВ) ионной имплантации с последующим отжигом при температуре образования соединении. Особый интерес представляют изменение свойства кремния при уменьшении его размеров до нескольких нанометров, направленные на изменения свойств нанопленок Si при различных воздействиях.

Изучались нанокристаллические фазы и слои NiSi2, созданные на различных глубинах приповерхностной области Si и определено их размеры, кристаллические структуры и параметры зон, изменения состава и электронной структуры в переходном слое образующихся на границе гетероструктуры NiSi2/Si. Имплантация проводились ионами Ni+, c энергией E0=25 кэВ при дозе насыщения (Днас), в сочетании с прогревом. Днас для ионов Ni+- 9·1017 ион·см-2.

Получены профили распределения атомов Ni по глубине h для Si(111) имплантированного ионами Ni+ с Е0=25 кэВ при Д=8·1016 см-2 до и после прогрева при Т=900 К в течение 1 час. До нагрева кривая зависимости концентрации СNi(h) имеет широкий максимум в области h=15-30 нм. При этом максимальное значение концентрации Ni сотавляет 20-22 ат.%. После прогрева СNi(h) в области максимума увеличивается до 30-35 ат.%, а ширина максимума сужается до 10-12 нм. Анализ показало, что в области максимума появляется монокристаллическая пленка NiSi2 с толщиной 10-12 нм. Поэтому температура 900 К для системы является оптимальным.