ЭЛЕКТРОННАЯ СТРУКТУРА ПОВЕРХНОСТИ Si ПРИ ИОННОЙ ИМПЛАНТАЦИИ

Б.Е. Умирзаков, С.Б.Донаев, Г.М.Ширинов, Б.Д.Донаев

Ташкентский государственный технический университет

E-mail: [sardor.donaev@gmail.com](mailto:sardor.donaev@gmail.com)

Сиспользованием комплекса методов фотоэлектронной и вторично-электроннои спектроскопии исследованы состав, структура и физико­химические свойства поверхности и приповерхностных слоев кремнии легированного низкоэнерге-тическими (Е0<5 кэВ) ионами и . Установлено, что в процессе ионной имплантации происходит образование химических связей между атомами легирующего элемента и матрицы, изменение ширины энергетических зон и плотности электрон­ных состояний в зонах.

Имплантация ионами и в основном проводилась при доза D 5-61016 см-2, соответствующей насыщению, так как дальнейшее увеличение не приводит к заметному изменению состава и свойств приповерхностной области кремния. При такой дозе приповерхностные слои кремния полностью разупорядочиваются

При относительно низких энергиях фотонов (ћ0-12 эВ) можно полагать, что структура КЭР примерно отражает плотность состояний электронов валентной зоны. По спектрам были определены основные параметры энергетических зон поверхности исследуемых образцов: значение фотоэлектронной Ф и термоэлектронной работы выхода, положение уровня Ферми относительно потолка валентной зони , величины загиба зоны и сродства к электрону ϰ, а также ширина запрещенной зоны .

После имплантации ионов в спектре происходят следующие изменения: положение и форма пиков меняются, появляются новые особенности, ширина КЭР и квантовый выход фотоэлектронов увеличиваются. Результаты электронной оже-спектроскопии показывают, что основная часть (80-85 %) внедренных атомов бария входит в химическую связь с атомами кремния и образует силицид бария. Это, по-видимому, приводит к изменению энергетических параметров поверхности и выпрямлению изгиба энергетических зон.