

О ВОЗМОЖНОСТИ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ВАКУУМНОЙ ОЧИСТКИ ПОВЕРХНОСТИ МОНОКРИСТАЛЛОВ Si И GaAs

Ш.Б. Утамурадова, З.А. Турсунметова, С.С. Насриддинов,
С.Т. Абраева

Институт физики полупроводников и микроэлектроники
при Национальном университете Узбекистана, г. Ташкент,
Узбекистан

Получение чистой поверхности кремния и арсенида галлия является актуальной проблемой приборостроения, как так результаты технологических операций, проводимых с целью создания приборных структур на их основе, всецело зависят от состояния исходной поверхности. В работе показана возможность низкотемпературной очистки поверхности Si и GaAs путем имплантации ионов Rb (или Cs) с энергией 0,5 – 1 кэВ с большой дозой $\sim 10^{17}$ см⁻² и последующим прогревом в два этапа: при 800 (650) и при 1100 (1000) К, соответственно. Исследования изменения состояния поверхности кристаллов методами электронной оже-спектроскопии и дифракции медленных электронов показали, что при имплантации ионов с дозой 10^{15} см⁻² приповерхностная область Si и GaAs полностью аморфизуется и наблюдается частичное образование соединений RbSi, CsSi и Ga_xRb_{1-x} As, Ga_xCs_{1-x} As. После первого этапа прогрева образцов имплантированных с дозой 10^{17} см⁻² наблюдается полное образование сплошной пленки вышеотмеченных соединений с монокристаллической структурой с перестроенной атомной решеткой. При этом в приповерхностной области кремния и арсенида галлия создается геттерирующий слой с высокой концентрацией атомов Rb (или Cs), которые являясь химически активными, образуют соединения как с атомами кремния и галлия, так и с неконтролируемыми примесными атомами (O, N, S, C и др.) и после второго этапа прогрева при T=1100 К испаряются из приповерхностной области Si и GaAs, приводя к глубокой очистке и улучшению кристаллического совершенства поверхности Si и GaAs. Причем изменяя энергию имплантируемых ионов можно управлять глубиной очищенной области кристалла.