Реферат на работу авторов С.С. Косолобов, Е.Е. Родякина, Л.И. Федина, А.К. Гутаковский, А.В. Латышев, Se Ahn Song

**«*Высокотемпературная адсорбция золота на поверхности кремния (111)»***

Исследования процессов изменения морфологии поверхности кристалла при сублимации, гомо- и гетероэпитаксиальном росте, осаждении примесных атомов, представляет интерес как для понимания фундаментальных основ физики роста кристаллов, так и для современных полупроводниковых технологий, в частности, для создания наноразмерных объектов [[[1]](#endnote-1), [[2]](#endnote-2)]. В данной работе методом in situ сверхвысоковакуумной отражательной электронной (СВВ-ОЭМ) и ex situ атомно-силовой микроскопии (АСМ) исследованы структурные и морфологические трансформации поверхности кремния (111), инициированные адсорбцией атомов золота при повышенных (выше 9000С) температурах подложки. Проведен сравнительный анализ поведения атомных ступеней на атомно-чистой поверхности кремния и поверхности с субмонослойным покрытием атомами металлов в условиях резистивного нагрева кристалла пропусканием постоянного электрического тока. Установлены обратимые перестройки системы атомных ступеней (регулярные ступени ↔ эшелоны ступеней), происходящие при определенных концентрациях золота. Обнаружено влияние постоянного электрического тока на морфологию поверхности при осаждении золота и термическом отжиге. Показана стабильность регулярного распределения моноатомных ступеней при нагреве кристалла переменным электрическим током. Проведен анализ влияния приложенного к образцу электрического поля на диффузию адатомов кремния и золота с учетом существования эффективных зарядов адатомов. Обнаружено формирование двумерных островков монослойной высоты на террасах между атомными ступенями при быстром охлаждении подложки (закалке) с осажденным золотом от высоких температур до комнатной температуры. Показано, что формирование островков связано со стоком собственных точечных дефектов на поверхность кристалла. Следует отметить, что согласно данным работ [[[3]](#endnote-3), [[4]](#endnote-4)], диффузия золота в объеме кремния происходит по механизму “kick-out” и сопровождается изменением концентрации собственных точечных дефектов. Однако вблизи поверхности механизм диффузии золота не ясен [3]. На основе полученных результатов предложен механизм диффузии золота с поверхности в объем кристалла.

1. *Нанотехнологии в полупроводниковой электронике,* отв. ред. А.Л. Асеев, Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2004, 368 с. [↑](#endnote-ref-1)
2. Teichert C., Physics Reports, 2002, V. 365, p. 335. [↑](#endnote-ref-2)
3. U. Goesele, W. Frank and A. Seeger. Appl. Phys., 1980 V. 23, p. 361. [↑](#endnote-ref-3)
4. P.M. Fahey, P.B. Griffin and J.D. Plummer. Rev. Mod. Phys., 1989, V. 61, p. 289. [↑](#endnote-ref-4)