



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М.В. ЛОМОНОСОВА
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ ИМ. Д.В. СКОБЕЛЫЦИНА

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ
XXXVIII международной конференции
ПО ФИЗИКЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
ЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ С КРИСТАЛЛАМИ

(Москва 27 мая – 29 мая 2008 г.)



ПОВРЕЖДЕНИЕ ПОВЕРХНОСТИ КРЕМНИЯ ПРИ ИОННО-АССИСТИРОВАННОМ ОСАЖДЕНИИ Ti И Co ПОКРЫТИЙ

И. С. Ташлыков, О. М. Михалкович
Белорусский государственный педагогический университет
им. М. Танка, Минск, Беларусь

В данной работе для осаждения металлсодержащих (Ti, Co) покрытий на кремний в условиях ионного ассистирования использовали резонансный источник вакуумной дуговой плазмы (вакуум 10^{-2} Па). В качестве подложки использовали пластины (100) Si. Отношение плотности потоков ионизированной и нейтральной фракции осаждаемого на подложку материала при нанесении покрытий составляло 0.2-0.4, скорость осаждения покрытий была 0.3-0.4 нм/мин. Элементный послойный анализ конструкций пленка/кремний выполняли, используя резерфордовское обратное рассеяние (РОР) ионов гелия He^+ с $E_0 = 2.0$ МэВ, геометрию рассеяния $\theta_1=0^\circ$, $\theta_2=12^\circ$, $\theta_3=168^\circ$ и компьютерное моделирование экспериментальных спектров РОР по программе RUMP [1]. Для изучения пространственного распределения радиационных дефектов в конструкциях покрытие/подложка применяли метод РОР в сочетании с каналированием ионов He^+ с энергией 2.0 МэВ и методику [2].

Установлено что, максимальная концентрация смещенных из узлов атомов кремния, полученная при предварительной имплантации ионов He^+ , уменьшается при последующем ионно-ассистированном нанесении титанового и кобальтового покрытий. Введение ксенонового маркера усиливает диффузию атомов металлов и кислорода в глубь подложки, а также способствует увеличению концентрации атомов кремния в покрытии. Это очевидно связано с повреждением кристалла кремния при введении маркера. Так для образцов, в которые вводился ксенон энергией 10 кэВ и дозой 3×10^{14} см $^{-2}$, атомы металлов и кислорода проникают в подложку на ~ 20 нм глубже и на глубине 20 нм от положения поверхности исходной подложки (ППИП) идентифицируются с концентрациями в 2 раза выше, чем концентрации соответствующих элементов на той же глубине в образцах без маркера. Аналогично концентрация атомов кремния в покрытии на расстоянии 20 нм от ППИП возрастает с 2,9 ат.% до 3,2 ат.%, при введении маркера с указанными параметрами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Doolittle L.R. //Nucl. Instrum. Methods in Phys. Res. 1985. - V. - B 9. - P. 227-231.
2. Bøgh E. // Canad. J. of Phys. 1968. V. 46. P. 653-659