

часть 2

«НИРС-2005»

СБОРНИК ТЕЗИСОВ ДОКЛАДОВ

**X Республиканской научной конференции
студентов и аспирантов
высших учебных заведений
Республики Беларусь**



Минск, 2005

О ВЛИЯНИИ ПРИМЕСЕЙ ИОНОВ ПЕРЕХОДНЫХ МЕТАЛЛОВ (Fe, Co, Ni) НА АМОРФИЗАЦИЮ КРЕМНИЯ

А. О. КОРОБКО (магистрант), БГУ

На современном этапе развития материаловедческих исследований в кремниевой микроэлектронике особенно актуальной становится проблема поиска путей расширения ее функциональных возможностей. Так, имплантация кристаллического кремния ионами Co, Ni и Fe применяется для создания магнитных нанокластеров и силицидов металлов [1], которые используются в качестве материалов для контактов и межсоединений элементов интегральных микросхем [2].

Основной целью исследования являлось определение закономерностей образования аморфной фазы кремния, имплантированного ионами переходных металлов (Fe, Co, Ni) методом электронного парамагнитного резонанса (ЭПР).

В качестве объектов исследования были использованы пластины монокристаллического кремния, имплантированные при комнатной температуре ионами железа, кобальта и никеля с энергией 380 кэВ и флюенсами $\Phi = 3 \cdot 10^{13}, 10^{14}, 3 \cdot 10^{14}, 7 \cdot 10^{14}, 10^{15}, 3 \cdot 10^{15}, 10^{16}, 3 \cdot 10^{16}$ см⁻².

Был обнаружен магнитный гистерезис линии ЭПР от оборванных Si—Si связей при развертке поляризуемого магнитного поля в прямом и обратном направлениях. Установлено, что g-фактор от оборванных связей аморфного кремния, имплантированного ионами группы железа, отличается от g-фактора аморфного кремния ($g = 2,0055$), что объясняется влиянием ферромагнитной примеси, а, следовательно, изменением магнитной проницаемости μ , приводящей к отличному значению g-фактора имплантированных образцов.

Научная новизна полученных результатов заключается в установлении влияния магнитного упорядочения на аморфную фазу кремния.

Исследуемые материалы являются перспективными материалами для создания новых элементов записи и хранения информации.

- 1 Tan Z., Namavar F., Budnick J.I., Sanchez F.H., Fasihuddin A., Heald S.M., Bouldin C.E., Woicik J.C. Silicide formation and structural evolution in Fe-, Co-, and Ni-implanted silicon / Phys. Rev. B.—1992.—V. 46, N. 7.— P.4077—4085.
- 2 Choi C., Chang S., Ok Y., Seong T., Gan H., Pan G., Tu K. Formation of nickel disilicide using nickel implantation and rapid thermal annealing / J. Electr. Mat. — 2003.—V. 32, N. 10 — P.1072.

РАДИАЦИОННЫЕ ДЕФЕКТЫ СТРУКТУРЫ КРЕМНИЯ ПРИ ИОННО-АССИСТИРОВАННОМ НАНЕСЕНИИ ПОКРЫТИЙ НА ОСНОВЕ ТИТАНА.

О. М. МИХАЛКОВИЧ (магистрант), И. С. ТАШЛЫКОВ (д. физ.-мат.н), БГПУ

Осаждение тонких пленок на кремневые пластины представляет как научный так и практический интерес для микроэлектронной промышленности. Следовательно необходимо изучать композиционный состав структур покрытие – подложка, дефектообразование в подложке и другие физические процессы, происходящие в приповерхностной области структур, формируемых ионно-ассистированным нанесением покрытий в условиях самооблучения (ИАНПУС).

Целью данного исследования является изучение дефектообразования в подложке и построение профилей радиационных дефектов в кремниевой подложке по глубине. Объектом исследования являлась структура покрытие – подложка, сформированная методом ИАНПУС, а предметом исследования – дефектообразование в подложке, т. е. распределение дефектов по глубине. Для исследования использовался метод резерфордского обратного рассеяния в сочетании с каналированием ионов гелия, а также методика введения маркера Хе для определения реальной границы раздела фаз покрытие-подложка.

В ходе работы установлено, что профиль радиационных дефектов в кремнии имеет максимум на глубине R_{pd} ионов титана, что объясняется стоком межузельных атомов на поверхность и введением их в состав покрытия, осажденного на подложку. Также показано, что ионно-ассистированное осаждение покрытий на кремний с введенным предварительно ксеноновым маркером влияет на профиль дефектов: способствует снижению максимума концентрации смещенных атомов кремния и “расползанию” профиля дефектов к поверхности и в глубь подложки. Наблюдается радиационно-стимулированная диффузия компонентов покрытия в глубь кремния и атомов кремния в покрытие.