

ГОСУДАРСТВЕННАЯ РЕГИСТРАЦИЯ НИОК(Т)Р

Приложение к ИК

Р Т О	РЕКЛАМНО - ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ НАУЧНО - ТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ	01. Номер государственной регистрации							
		2	0	1	1	1	0	9	4

02. Наименование научно-технической продукции (объекта разработки, технологии и т.п.)

«Исследование воздействия облучения на физико-механические свойства кремния и структур на его основе»

03. Область применения продукции (коды рубрик ГРНТИ)

2 9 . 1 9 . 3 1 = 2 9 . 1 9 . 3 3 = . . = . . =

04. Краткое описание научно-технической продукции (до 500 знаков)

Объектом исследований являлся монокристаллический кремний и структуры полимер-кремний

Цель работы состояла в исследовании характера изменения прочностных свойств монокристаллического кремния и структур полимер-кремний под влиянием различного рода внешних воздействий (ионная имплантация, быстрый термический отжиг), применяемых при производстве полупроводниковых приборов

05. Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам (прототипам))

На основе анализа физических моделей влияния дефектно-примесного состава на прочностные свойства приповерхностных слоев кремния и структуры полимер-кремний сформулированы следующие закономерности:

При низкоэнергетичной имплантации ионами сурьмы (Sb^+) структур фотополимер-кремний процессы радиационного дефектообразования протекают в материале далеко за областью проецированного пробега ионов Sb^+ , что свидетельствует о наличии эффекта дальнего действия. При указанном режиме имплантации имеет место эффект радиационного упрочнения полимера по всей толщине пленки и происходит формирование упрочненного слоя, нижняя граница которого находится в районе от 1,0 до 1,2 мкм. Микротвердость заглубленного упрочненного слоя не менее чем в 3-6 раз выше микротвердости неимплантированного полимера. Установлено, что ионная имплантация приводит к ухудшению адгезионного взаимодействия фотополимерной пленки с кремнием, о чем свидетельствует уменьшение значения микротвердости в ~20 раз на глубинах, соответствующих границе полимер-кремний.

При имплантации монокристаллического кремния ионами бора и фосфора с энергией свыше 500 кэВ обнаружен эффект радиационного приповерхностного упрочнения, а при низкоэнергетичной имплантации (60 кэВ) этот эффект наблюдается на расстояниях существенно превышающих радиус проецированного пробега ионов фосфора. Указанный эффект, вероятнее всего, обусловлен диффузией собственных междоузельных атомов (и, возможно, вакансий) из области торможения ионов вглубь пластины.

Показано, что изменение микротвердости и трещиностойкости приповерхностных слоев кремния, имплантированного фосфором (энергия 60 кэВ), коррелирует с размерами формирующейся у поверхности пластин монокристалла кремния в ходе ионной имплантации аморфизированной области.

Установлено, что быстрый термический отжиг при температуре 1000°C длительностью до 60 с приводит к разупрочнению приповерхностной области монокристалла кремния на глубине до 1 мкм и увеличению трещиностойкости при малых нагрузках. Эффект обусловлен генерацией вакансий в процессе термообработки.

06. Экономические преимущества

07. Ожидаемый результат применения. Перспективные рынки (перечислить)

Результаты работы относятся к области материаловедения полупроводников и структур полимер-кремний. Результаты исследований могут быть использованы при совершенствовании технологии получения полупроводниковых материалов и при производстве на их основе приборов и интегральных микросхем без кардинального изменения технологического процесса.

08. Код вида продукции

Н Т И

09. Сведения об апробации продукции (конференции, выставки, публикации, иное)

Количество научных статей в журналах – 10,
участие в конференциях – 12,
заявка на способ определения дефектности монокристаллического кремния – 1

10. Код степени готовности (стадии освоения) продукции

И	Д	Е	Я			П	Р													
---	---	---	---	--	--	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

11. Влияние на окружающую среду. Экологичность

не влияет

12. Наличие необходимой инфраструктуры, производственных площадей

Оборудование и приборы: микротвердомеры «IndententaMet 1100 Series» и ПМТ-3, АСМ, микроскоп «Axiovert 10» (увеличение до 1000 раз) с цифровой камерой, установка эффекта Холла, спектрофотометр «Specord-75».

13. Форма использования продукции разработчиком (заказчиком)

14. Форма передачи прав и предложения по сотрудничеству

14.1 Код объекта прав	Н	Т	И																	
14.2 Код формы передачи прав	Д	С	И																	
14.3 Код вида предложений по сотрудничеству																				

15. Предлагаемые условия партнерства

15.1 Объем вложений со стороны партнера (млн. руб)		15.2 Срок окупаемости (лет)	
--	--	-----------------------------	--

16. Графическое отображение объекта

16.1 Код типа электронного носителя		16.2 Имя файла			
-------------------------------------	--	----------------	--	--	--

17. Правообладатели

Краткое наименование правообладателя	ОКФС			ОКПО							УНП									
УО «ПГУ»	1	1	2	0	2	0	7	1	6	9	4	3	0	0	2	2	0	6	9	6
Министерство образования РБ	1	1	2	0	0	0	3	7	6	2	6	1	0	0	3	7	6	8	9	5

18. Лица для контактов

Должность	Фамилия, инициалы	Код учен. степени	Код учен. звания (должн., статуса)	Тел.	e-mail
Доцент	В а б и щ е в и ч С . А .	К Ф М Н	Д О Ц	532420	vabser@tut.by
					@
					@
					@

19.	Подтверждаем, что предоставляемые сведения	НЕ ИМЕЮТ ОГРАНИЧЕНИЙ	+	для открытой публикации в электронных и печатных изданиях и в сети Интернет
		ИМЕЮТ ОГРАНИЧЕНИЯ		

20. Подписи	Фамилия, инициалы	Код учен. степени	Код учен. звания (должн., статуса)	Подпись, печать	Телефон	e-mail
Рук. организации	Лазовский Д.Н.	Д Т Н	П Р О Ф	М.П.	530679	@
Рук. реж. - секр. службы (заполн. при необходимости)				М.П.		@
Отв. исполн. (научн. рук.)	Вабищевич С.А.	К Ф М Н	Д О Ц		532420	vabser@tut.by
Отв. за подг. док-в	Кулеш В.Ф.				530676	post@psu.by

21. Документы проверил и принял

Должность	Фамилия, инициалы	Подпись	Дата
			. 20