Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
«Витебский государственный университет им. П.М. Машерова»

№ госрегистрации № 20061951 от 23.06.2006

Утверждаю
Ректор
УО "ВГУ им. П.М, Машерова"
_____ А.В. Русецкий
« 15 » 12 2008 г.

ОТЧЕТ
О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ МОДИФИЦИРОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТНОЙ СТРУКТУРЫ КРЕМНИЕВЫХ ПОЛУПРОВОДНИКОВ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ И РАЗРАБОТАТЬ НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ОПТИМИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ЛАЗЕРНОГО ГЕТТЕРИРОВАНИЯ КРЕМНИЕВЫХ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ПЛАСТИН

Н-292

Этап 2008 г.: Определение режимов лазерного геттерирования, исключающих трещинообразование в пластинах; определение доминирующих факторов лазерного геттерирования и разработка требований к стабильности режимов лазерного геттерирования с учетом их влияния на структурное модифицирование пластин; установление оптимальных сочетаний характеристик лазерного геттерирования, обеспечивающих управляемое структурное модифицирование пластин; разработка научных подходов к исследованию корреляции между структурными свойствами пластин, подвергнутых лазерному геттерированию, и электрофизическими свойствами создаваемых на них полупроводниковых структур.

(Материалы в технике 2.04)
(промежуточный)

Научный руководитель
к.ф.-м.н. _____ Ю.И.Бохан
(подпись)

Витебск, 2008 г.

Установа адукацыі
«Віцебскі дзяржаўны ўніверсітэт
імя П.М.Машэрава»
НАВУКОВАЯ БІБЛІЯТЭКА

Реферат

Отчет 44 с., 1 кн., 9 рисунков, 15 фото, 2 таблица, 1 приложение, 8 источников.

Лазерная обработка, геттерирование, кремний, структура, температура.

Объектам исследования на данном этапе работы являются процессы лазерного геттерирования, контроля состояния поверхности кремниевых пластин, распределения плотности микродефектов при нагреве кремниевых пластин лазерным излучением, параметры геттерирования и их связь с получаемыми морфологической структурой и ёмкостью геттера, предварительная оценка электрофизических свойств кремниевых пластин после их лазерного геттерирования.

Цель данного этапа работы:

определить режимы лазерного геттерирования, исключающих трещинообразование в кремниевых пластинах; определить доминирующие факторы лазерного геттерирования и разработать требования к стабильности режимов лазерного геттерирования с учетом степени их влияния на структурное модифицирование кремниевых пластин; установить оптимальные сочетания энергетических, пространственных и временных характеристик лазерного геттерирования, обеспечивающие управляемое структурное модифицирование кремниевых пластин; разработать научные подходы к исследованию корреляции между структурными свойствами кремниевых пластин, подвергнутых лазерному геттерированию, и электрофизическими свойствами создаваемых на них полупроводниковых структур.

В рамках этапа НИР 2008 г. выполнено следующее: проведены работы по экспериментальному геттерированию 4-х партий кремниевых пластин (9 шт., 14 шт., 8 шт. и 10 шт.) имеющих различную кристаллографическую ориентацию и различное качество обработки поверхности, с использованием дискретно меняющихся параметров процесса обработки; проведены анализ и сравнительная оценка результатов геттерирования кремниевых пластин по показателям дефектности; определены режимы лазерного геттерирования, исключающие трещинообразование в кремниевых пластинах; определены доминирующие факторы лазерного геттерирования и разработаны требования к стабильности режимов лазерного геттерирования с учетом степени их влияния на структурное модифицирование кремниевых пластин; в частности, выполнены исследования и предварительный анализ факторов, ограничивающих эффективность лазерного геттерирования кремниевых пластин с ориентацией типа «111», имеющих шлифованную поверхность; установлены оптимальные сочетания энергетических, пространственных и временных характеристик лазерного геттерирования, обеспечивающих управляемое структурное модифицирование кремниевых пластин; разработаны научные подходы к исследованию корреляции между структурными свойствами кремниевых пластин с кристаллографической ориентацией типа «100», подвергнутых лазерному геттерированию, и электрофизическими свойствами.

Список исполнителей

Руководитель работы, декан физического факультета канд. физ.-мат. наук	Ю.И. Бохан (раздел 1-4, заключение)
профессор, доктор физ.-мат. наук	Н.К. Толочко (раздел 1-4, введение)
Ведущий научный сотрудник, канд. физ.-мат. наук	Ю.В. Хлопков (раздел 1, 3)
Инженер-конструктор	В.С. Каменков (раздел 1-4)
Научный сотрудник	С.С. Пряхин (раздел 4)
Инженер-конструктор	С.Н. Пеньшин (раздел 1-4)
Научный сотрудник	С.Е. Мозжаров (раздел 2, 4)
Научный сотрудник	Ю.А. Шиенок (раздел 1, 3)
Преподаватель	Д.Т. Дубаневич (раздел 1, 3)
Доцент, канд. тех. наук	Л.Е. Сергеев (раздел 3, 4)

Содержание

Введение 5

1. Определение режимов лазерного геттерирования, исключающих трещинообразование в кремниевых пластинах. 8

2. Определение доминирующих факторов лазерного геттерирования и разработка требований к стабильности режимов лазерного геттерирования с учетом степени их влияния на структурное модифицирование кремниевых пластин. 18

3. Установление оптимальных сочетаний энергетических, пространственных и временных характеристик лазерного геттерирования, обеспечивающих управляемое структурное модифицирование кремниевых пластин. 25

4. Разработка научных подходов к исследованию корреляции между структурными свойствами кремниевых пластин, подвергнутых лазерному геттерированию, и электрофизическими свойствами создаваемых на них полупроводниковых структур. 35

Заключение 43

Список использованных источников 43

Приложение 45