**Самойлов, Александр Михайлович.**

## Направленный синтез легированных галлием и индием пленок теллурида свинца с контролируемым содержанием примесных атомов и отклонением от стехиометрии : диссертация ... доктора химических наук : 02.00.01. - Воронеж, 2006. - 339 с. : ил.

## Оглавление диссертациидоктор химических наук Самойлов, Александр Михайлович

индием пленок VI примесных

Специальность 02.00.01 - неорганическая химия

ДИССЕРТАЦИЯ на соискание ученой степени доктора химических наук

Научный консультант: доктор химических наук, профессор МИТТОВА И.Я.

Воронеж

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.

ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Система свинец - теллур.

1.2. Система свинец - галлий.

1.3. Система свинец-индий.

1.4. Получение пленок теллурида свинца.

1.5. Структура и физические свойства эпитаксиальных пленок теллурида свинца.

1.6. Структура и физические свойства кристаллов и эпитаксиальных пленок РЬТе, легированных галлием и индием.

ГЛАВА 2. МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТА

2.1. Методика выращивания тонких пленок теллурида свинца.

2.2. Высокотемпературная масс-спектроскопия.

2.3. Электронная микроскопия.

2.4. Локальный рентгеноспектральный микроанализ.

2.5. Рентгеноструктурный анализ

2.6. Металлографический анализ тонкой структуры монокристаллов Si, РЬТе и пленок РЬТе.

2.7. Изучение электрофизических свойств тонких пленок РЬТе.

ГЛАВА 3. СИНТЕЗ ПЛЕНОК PbTe/Si, PbTe/Si02/Si И ИЗУЧЕНИЕ ИХ РЕАЛЬНОЙ КРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ

3.1. Синтез пленок PbTe/Si и PbTe/Si02/Si при помощи модифицированного метода «горячей стенки»

3.2. Влияние условий формирования на кристаллическую структуру пленок PbTe/Si и PbTe/Si02/Si.

3.3. Металлографическое исследование микроструктуры объемных монокристаллических и тонкопленочных образцов РЬТе

3.4. Рентгенографическое исследование скалярной плотности дислокаций в пленках PbTe/Si и PbTe/Si02/Si.

ГЛАВА 4. ЛЕГИРОВАНИЕ Ga ПЛЕНОК PbTe/Si И PbTe/Si02/Si МЕТОДОМ ДВУХТЕМПЕРАТУРНОГО ОТЖИГА В ПАРОВОЙ ФАЗЕ 4.1. Выбор условий парофазного легирования Ga пленок РЬТе при помощи отжига в насыщенном паре над гетерогенной смесью GaTes + Li.

4.2. Моделирование процесса парофазного легирования галлием тонких пленок PbTe/Si и PbTe/Si02/Si.

4.3. Методика и результаты парофазного легирования галлием пленок PbTe/Si и PbTe/SiCVSi

ГЛАВА 5. ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРОВОЙ ФАЗЫ НАД РАСПЛАВАМИ

Pb-Ga И Pb-In ПРИ ПОМОЩИ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОЙ МАСС - СПЕКТРОСКОПИИ 5.1. Актуальность создания научно-обоснованного метода синтеза пленок

PbTe(Ga) и PbTe(In) с равномерным распределением примесных атомов.

5.2. Изучение взаимодействия компонентов в насыщенном паре над расплавами Pb-Ga и Pb - In методом высокотемпературной масс-спектроскопии.

5.3. Расчет элементного состава насыщенного пара в бинарных системах Pb-Ga и Pb-In.

5.4. Расчет температурно-концентрационных зависимостей активностей компонентов в системах Pb-Ga и Pb-In.

5.5. Термодинамический анализ взаимодействия компонентов в системах свинец - галлий и свинец - индий.

5.6. Сопоставление результатов термодинамического анализа взаимодействия компонентов в системах свинец - галлий и свинец - индий.

ГЛАВА 6. РАЗДЕЛЬНАЯ И СОВМЕСТНАЯ КОНДЕНСАЦИЯ КОМПОНЕНТОВ ИЗ ПАРОВОЙ ФАЗЫ НАД РАСПЛАВАМИ Pb-Ga И Pb-In ^ 6.1. Обоснование необходимости изучения процессов конденсации компонентов из паровой фазы над расплавами Pb-Ga и Pb-In . 204 6.2. Конденсация паров чистых исходных компонентов в системах в системах Pb-Ga и Pb - In при помощи метода «горячей стенки»

6.3. Изучение совместной конденсации компонентов из паровой фазы над расплавами Pb - Ga и Pb-In

6.4. Сравнительный анализ особенностей синтеза пленок Pbi^Ga^, и Pb^In^, при помощи модифицированного метода «горячей стенки».

ГЛАВА 7. СИНТЕЗ ПЛЕНОК PbTe(Ga) И PbTe(In), ЛЕГИРОВАННЫХ АТОМАМИ МЕТАЛЛОВ IIIА ГРУППЫ НЕПОСРЕДСТВЕННО В ПРОЦЕССЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОНДЕНСАТА

7.1. Преимущества одностадийного синтез пленок РЬТе, легированных Ga и In непосредственно в процессе формирования конденсата

7.2. Синтез пленок PbTe(Ga) легированных Ga непосредственно в процессе роста на Si и Si02/Si подложках.

7.3. Синтез пленок РЬТе, легированных In непосредственно в процессе роста на Si подложках.

7.4. Кристаллическая структура пленок Pbi^Ga^Te и Pbi^In^Te

ГЛАВА 8. ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЛЕГИРОВАННЫХ ГАЛЛИЕМ И ИНДИЕМ ПЛЕНОК РЬТе

8.1. Электрофизические свойства и чувствительность к ИК - излучению нелегированных пленок теллурида свинца

8.2. Тип и концентрация носителей заряда в легированных галлием и индием пленках теллурида свинца.

8.3. Сравнительный анализ результатов изучения электрофизических свойств пленок РЬТе, легированных галлием и индием.

8.4. Чувствительность к ИК - излучению легированных пленок теллуридасвинца

ВЫВОДЫ.