**Ветрова, Елена Николаевна.**

## Экстремумы свойств тонкопленочных разбавленных твердых растворов на основе железа и никеля на монокристаллическом кремнии : диссертация ... кандидата химических наук : 02.00.21. - Воронеж, 2004. - 174 с. : ил.

## Оглавление диссертациикандидат химических наук Ветрова, Елена Николаевна

Введение.

ГЛАВА 1. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТОНКОПЛЕНОЧНЫХ ТВЕРДЫХ РАСТВОРОВ НА ОСНОВЕ ЖЕЛЕЗА, НИКЕЛЯ И ИХ ОКСИДОВ

1.1 Железо и никель, их свойства и соединения

1.1.1 Строение атомов железа и никеля

1.1.2 Физико-химические свойства железа и никеля

1.1.3 Диаграмма состояния Ре-№„.

1.2 Методы получения и формирования тонких пленок.

1.2.1 Краткая характеристика методов получения тонких пленок

1.2.1.1 Термическое испарение пленок в вакууме

1.2.1.2 Ионное распыление

1.2.2 Особенности кристаллической структуры тонких пленок

1.2.3 Влияние дефектов свободной поверхности на свойства металлов и сплавов

1.2.3.1 Роль дефектов атомно-кристаллического строения в формировании свойств металлов

1.2.3.2 Влияние свободной поверхности на распределение точечных дефектов в металле

1.3 Окисление металлов. Окисление железа, никеля и их сплавов:

1.3.1 Законы роста оксидных пленок

1.3.1.1 Линейный закон роста пленок

1.3.1.2 Параболический закон роста пленок

1.3.1.3 Сложные законы роста пленок

1.3.2 Факторы, влияющие на скорость окисления

1.3.2.1 Зависимость скорости окисления от температуры.

1.3.2.2 Влияние давления и состава газа на скорость окисления.

1.3.3 Образование и рост оксидной фазы на поверхности металла

1.3.3.1 Краткая характеристика основных стадий взаимодействия с поверхностью металла. Кинетика островкового роста оксидной фазы

1.3.3.2 Применение модели решеточного газа для процессов окисления металлов

1.3.3.3 Определение закона изменения толщины образующейся оксидной пленки от времени

1.3.4 Кинетика и механизм окисления железа. Диаграмма состояния Ре-О.

1.3.4.1 Оксидные пленки на поверхности железа

1.3.4.2 Основные принципы окисления железа

1.3.4.3 Окисление железа с учетом образования пор, трещин и пузырей.

1.3.5 Окисление никеля. Диаграмма состояния системы N1-0.

1.3.6 Процесс окисления металлических сплавов на основе железа и никеля.

ГЛАВА 2. МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТА

2.1 Синтез пленок железа, Ре-№ и №-Ре методом магнетронного напыления

2.2 Методика приготовления составной мишени

2.3 Оксидирование тонких пленок в печи резистивного нагрева

2.4 Характеристика эллипсометрического метода

2.5 Методика измерения электрофизических свойств тонкопленочных твердых растворов

ГЛАВА 3. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТАМ

3.1 Анализ состава образцов

3.2 Определение качества поверхности пленок

3.3 Оксидирование тонких пленок железа и твердых растворов железа с никелем в потоке кислорода при атмосферном давлении

3.3.1 Кинетика оксидирования тонких пленок железа

3.3.2 Кинетика оксидирования тонких пленок Ре-№ и №-Ре

3.4 Изучение фазового состава окисленных пленок

3.5 Термодинамический анализ протекания возможных химических превращений при окислении железных и железо-никелевых пленок

3.6 Изучение аномалий некоторых характеристик железо-никелевых пленок

3.6.1 Аномальные свойства системы Ре-№

3.6.2 Аномальные свойства системы М-Бе

3.7 Физико-химическая модель возникновения особых свойств тонких пленок твердых растворов железо-никель

ВЫВОДЫ