

С. А. КУТОЛИН  
Д. И. ЧЕРНОБРОВКИН



**ПЛЕНОЧНОЕ  
МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ  
РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ  
СОЕДИНЕНИЙ**

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

Предисловие .....	4
Основные условные обозначения .....	7
<b>Глава 1. ЭЛЕКТРОННОЕ СТРОЕНИЕ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ .....</b>	<b>9</b>
Метод оптического анализа материалов .....	9
Основные законы оптического поглощения и отражения .....	12
Модели зонной структуры .....	20
Карты распределения зонных полос редкоземельных металлов .....	31
Карты распределения зонных полос редкоземельных соединений карбидов .....	34
Прогнозирование состава и физико-химических свойств систем .....	39
<b>Глава 2. ПОЛУЧЕНИЕ ТОНКИХ ПЛЕНОК РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ .....</b>	<b>58</b>
Выбор оптимальных технологических условий нанесения пленок .....	58
Термическое испарение в вакууме .....	63
Ионно-плазменное распыление .....	81
Получение пленок из элементорганических соединений .....	98
<b>Глава 3. ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПЛЕНОК РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ .....</b>	<b>104</b>
Свойства диэлектрических пленок .....	105
Свойства проводящих пленок .....	132
Прогнозирование свойств тонкопленочных редкоземельных соединений .....	138
<b>Глава 4. ПРИМЕНЕНИЕ ТОНКИХ ПЛЕНОК РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ .....</b>	<b>147</b>
Тонкие пленки в приборостроении и радиоэлектронике .....	147
Тонкие пленки в микроэлектронике .....	151
Приложения .....	161
Библиографический список .....	175

АКАДЕМИИ НАУК СССР

**ЖУРНАЛ  
ФИЗИЧЕСКОЙ  
ХИМИИ**

Том LVI

ПОДЪЕМНЫЕ ОТУСКИ

9

МОСКВА - 1982

УДК 616.541.4

РЕЦЕНЗИЯ НА КНИГУ С. А. КУТОЛИНА, Д. И. ЧЕРНОБРОВКИНА «ПЛЕНОЧНОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ» (М.: МЭИ, ЛУРТУН, 1981, 175 с.)

В области физической химии, физики и химии сверхтонких пленочных соединений в значительной степени сконцентрирована область тонкопленочных материалов. Взаимосвязанные пленочные материалы на основе редкоземельных соединений. Редкоземельный элемент представляет собой по структуре пленку в мире нанотехнологии, обладающую выходящей из этой области силой. В книге в главе, которая посвящена физико-химическим и физическим свойствам редкоземельных соединений и распространению этого класса.

В книге рассмотрены физико-химические процессы синтеза методов зонной структуры, в основе которых лежит моделью-структурно-электронная структура твердого тела. На основе этих методов прогнозировать или физико-химические свойства материалов, так и технологические процессы, обеспечивающие создание редкоземельных соединений с заданными свойствами. Фотография, сделанная в четырех главах, представляет и список литературы.

В 3-й главе, посвященной различным устройствам в области проблемы нанотехнологии, автор дает описание зонной структуры редкоземельных соединений и их структурных методов комбинационных элементов Пайера-Нова, с одной стороны, тонкой пленкой, позволяющей разделить и различать пленочные структуры, обеспечивая высокую, локализованную квантовую структуру и полимерных соединений, а также позволяя ускорение квантово-механических процессов, которые обусловлены пленкой ускорения Шреддингера в рамках квантово-механического поля. Для пленочных соединений РСМ-6 предлагается зонная структура заданной толщины редкоземельных соединений, обеспечивающая энергию зон Едлинкова пленочных соединений. Авторы рассчитывают с относительной ошибкой до 15% физико-химические свойства прогнозируемых редкоземельных соединений. Оценки нанотехнологии твердого тела, авторы доказывают справедливость указанных физических расчетов.

Во 2-й главе описаны основы технологии получения тонких пленочных соединений термическим испарением в вакууме, ионно-плазменным распылением, распылением пленок из элементорганических соединений. Обсуждаются преимущества и недостатки применяемого в настоящее время технологического оборудования и способов получения пленки. Рекомендуются технологические мероприятия и условия работы, апробированные авторами и подтверждающие авторскими свидетельствами.

В 3-й главе описываются электрофизические свойства пленочных редкоземельных соединений, или диэлектрических, так и проводящих. В основе методики зонной структуры традиционных элементорганических соединений дифференциальная зависимость от метода Ватсона, а также от метода Ватсона малой разности. Рассмотрены созданные в классе рекомендаций алгоритма, позволяющего методом зонной структуры рассчитывать электрофизические свойства пленочных редкоземельных соединений как функции зонной структуры и состава редкоземельных соединений.

В 4-й главе авторы рассматривают применение пленочных нанотехнологических соединений в приборостроении и радиоэлектронике. Редкоземельные пленки С. А. Кутolina и Д. И. Чернобровкина представляют основной интерес для физико-химиков и химико-технологов.

Валентин