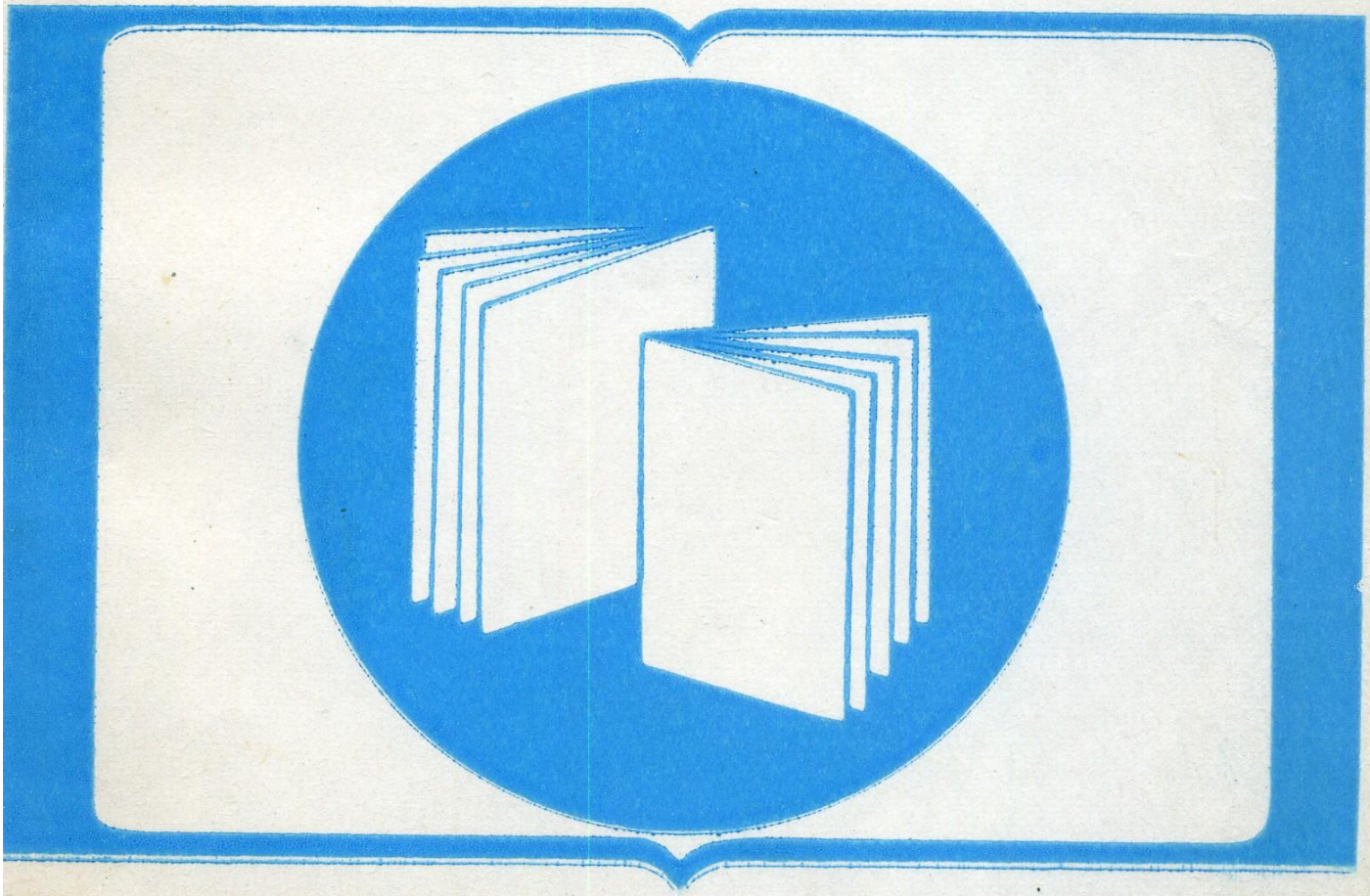
Министерство высшего и среднего специального образования УССР
Львовский ордена Ленина государственный университет им. Ив. Франко

А. Г. Миколайчук, Д. М. Фреик, В. М. Шперун

Физико-технологические основы синтеза полупроводниковых пленок



ЛЬВОВ
1978

Министерство высшего и среднего
специального образования УССР

Львовский ордена Ленина государственный университет
им. Ив.Франко

А.Г.Миколайчук, Д.М.Фреик, В.М.Шперун

ФИЗИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СИНТЕЗА ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ПЛЕНОК

(Пособие для студентов физического факультета)

Львов

Издательство при Львовском государственном университете
издательского объединения "Вища школа"

1978

УДК 521

Физико-технологические основы синтеза полупроводниковых пленок. Николайчук А.Г., Фреик Д.М., Шперун В.И. Львов, издательское объединение "Вища школа", 1978, III с.

В пособии изложены основы получения и синтеза полупроводниковых пленок халькогенидов металлов IУ В подгруппы, а именно синтез пленок в "открытом" вакууме, осаждение из равновесного пара в квазизамкнутом объеме. Особое внимание уделено физико-технологическим основам техники синтеза, определяющим структурное совершенство и электрофизические параметры пленок.

Пособие предназначено для студентов физического факультета университета.

Табл. 4. Ил. 23. Список лит.: 61 назв.

Печатается по постановлению Редакционно-издательского совета Львовского государственного университета.

Рецензенты: доц., канд. физ.-мат.наук И.В.Кавич,
проф., д-р физ.-мат.наук Я.И. Дутчак

Редакция историко-филологической и учебно-методической литературы

№ 21102-090
M225(04)-78

© Львовский государственный университет, 1978

О Г Л А В Л Е Н И Е

ВВЕДЕНИЕ 3

Глава I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОЕДИНЕНИЙ $A^{IV}B^{VI}$ 4

I.I. P-T-X-диаграммы 4

I.2. Кристаллическая структура II

I.3. Системы на основе $A^{IV}B^{VI}$ I2

I.4. Физико-химические основы контроля нарушений структуры в кристаллах I8

I.5. Использование P-T-X-диаграмм при получении пленок сложного состава I9

I.6. X^{I}-X-диаграммы и их использование при синтезе пленок 22

Глава II. ПОЛУЧЕНИЕ ПЛЕНОК ИСПАРЕНИЕМ В ВАКУУМЕ 26

2.I. Общая характеристика полупроводниковых соединений по характеру их термического разложения 26

2.2. Конструкция установок и техника разложения 27

2.3. Получение пленок из навески механической смеси компонентов 35

2.4. Фракционное изменение состава конденсата в процессе испарения 38

2.5. Структура пленок, полученных вакуумной конденсацией 43

Глава III. СИНТЕЗ ПЛЕНОК В КВАЗИЗАМКНУТОМ ОБЪЕМЕ 57

3.I. Конструкции камер и техника синтеза . . . 57

3.2. Сравнительные характеристики структуры и свойств пленки 65

3.3. Метод газодинамического потока 7I

3.4. Расчет параметров пара газодинамического потока 74

3.5. Влияние термодинамических параметров парогазодинамического потока на характеристики пленок 77

3.6. Особенности изучения пленок сложного состава, полученных методом газодинамического потока 85

3.7. Управление структурой, типом и концентрацией носителей тока 89

Глава IУ. ПОЛУЧЕНИЕ ПЛЕНОК МЕТОДОМ ЖИДКОФАЗНОЙ ЭПИТАКСИИ 94

4.I. Выращивание из жидкой фазы эпитаксиальных слоев $Pb_{1-x}Sn_xTe$ 94

4.2. Жидкофазная эпитаксия $Pb_{1-x}Sn_xSe$ . . 100

4.3. Газовая эпитаксия I02

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ I05

Львовский ордена Ленина государственный университет им.Ив.Франко

Алексей Гордеевич Миколайчук, Дмитрий Михайлович Фреик, Владимир Михайлович Шперун

ФИЗИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СИНТЕЗА ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ПЛЕНОК

Редактор Н.И. Ч е р н ы м
Художественный редактор Н.Н. Ч и ш к о
Технический редактор А.А. С т е п а н ю к
Корректор С.Я. М и х а й л е н к о

Подп. в печ. 25.I0.78. Формат 60x84/I6. Бумага типогр. № 3. 5,24 уч.-изд.л., 6,5I усл.-печ.л. Тираж 500 экз. Изд. № 538. БГ 02854. Цена 20 к. Зак. 3843.

Издательство при Львовском государственном университете издательского объединения "Вища школа", 290000, Львов, ул.Университетская, I.

Областная книжная типография Львовского областного управления по делам издательств, полиграфии и книжной торговли, 290000, Львов, ул.Стефаника, II.