МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО
СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ УКРАИНСКОЙ ССР

ЛЬВОВСКИЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. Ив. ФРАНКО

А. Г. МИКОЛАЙЧУК,
Д. М. ФРЕИК,
В. М. КЛАНИЧКА

РЕНТГЕНОДИФРАКЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ТОНКОЙ КРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ МАТЕРИАЛОВ

ЛЬВОВ ЛГУ 1985

УДК 548. 73

Миколайчук А.Г., Фреик Д.М., Клаичка В.М. Рентгенодифракционные методы исследования тонкой кристаллической структуры материалов. - Львов: Редакционно-издат. группа, 1985. - 80с.

В пособии изложены основы рентгеновских методов изучения тонкой кристаллической структуры поликристаллов и мозаичных кристаллов путем анализа формы дифракционных отражений исследуемых образцов. Проанализированы возможности методов гармонического анализа, аппроксимации и центральных моментов в исследовании реальной структуры кристаллических объектов.
Илл.27 . Библ.: 32 назв.

Печатается по постановлению научно-методического совета Львовского государственного университета им. Ив.Франко.

Рецензенты: докт.техн.наук В.И. Похмурский
канд.физ.-мат.наук В.Г. Синюшко
канд.физ.-мат.наук Б.М. Романишин

© Львовский госуниверситет, 1985

С О Д Е Р Ж А Н И Е

стр.

В В Е Д Е Н И Е 3

I. ПРИЧИНА УШИРЕНИЯ ДИФРАКЦИОННЫХ ОТРАЖЕНИЙ 4

I.I. Определение ширины дифракционных линий 4

I.2. Уширение дифракционных отражений, обусловленные конечными размерами кристаллов 4

I.3. Размытие дифракционных линий за счет эффектов микронапряжения 8

I.4. Двухкристальная спектрометрия мозаичных монокристаллов. 9

П. МЕТОД АППРОКСИМАЦИЙ В ИЗУЧЕНИИ ТОНКОЙ СТРУКТУРЫ КРИСТАЛЛОВ.. I4

2.I. Связь между уширениями линий исследуемого образца и эталона I4

2.2. Подбор аппроксимирующей функции. Учет немонохроматичности излучения I6

2.3. Раздельное определение факторов истинного уширения дифракционных линий 2I

2.4. Графики Холла 24

2.5. Второе приближение метода аппроксимаций 25

Ш. ГАРМОНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ В ИССЛЕДОВАНИИ ТОНКОЙ КРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ 30

3.I. Выделение кривой истинного дифракционного уширения методом Стокса 30

3.2. Интерационный метод расчета истинного дифракционного спектра 33

3.3. Гармонический анализ профиля дифракционного отражения в случае эффектов мелкодисперсности или микроискажений 36

3.4. Раздельное определение эффектов мелкодисперсности и микроискажений 40

3.5. Источниии погрешностей в Фурье-анализе дифракционных линий 44

3.6. Оптимальное планирование эксперимента при гармоническом анализе дифракционных линий 45

3.7. Использование ЭВМ при гармоническом анализе профиля линии 50

IУ. МЕТОДЫ ЦЕНТРАЛЬНЫХ МОМЕНТОВ В ИССЛЕДОВАНИИ ТОНКОЙ СТРУКТУРЫ КРИСТАЛЛОВ..... 56
4.I. Математические основы метода центральных моментов..... 56
4.2. Разделение эффектов тонкой структуры кристаллов методом центральных моментов второго порядка..... 58
4.3. Анализ уширения профиля дифракционной линии с использованием момента четвертого порядка..... 6I
4.4. Применение ЭВМ при расчете параметров тонкой кристаллической структуры методом моментов..... 64
4.5. Влияние экспериментальных факторов на точность определения параметров тонкой структуры методом моментов..... 70
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ..... 77

Министерство высшего и среднего специального образования
Украинской ССР

Львовский ордена Ленина государственный университет им.И.Франко

Алексей Гордеевич Миколайчук, Дмитрий Михайлович Фреик,
Владимир Михайлович Кланичка

РЕНТГЕНОДИФРАКЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ
ТОНКОЙ КРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ МАТЕРИАЛОВ

Львов, ЛГУ
Редактор Н.И.Станкевич

БГ 01742.

Подписано к печати I2.07.85. Формат 60x84/16. Бум.печ.№3.
Печ.офсет. усл.-печ.л.4,7. Усл.краск.от.4,9. Уч.-изд.л.5,0.
Тираж 295. Зак.699. Цена I8 коп.

Машинно-офсетная лаборатория Львовского государственного университета, 290602, Львов, ул.Университетская, I.