

Оглавление спецкурса
"Физические основы рентгеновского дифракционного анализа"

ГЛАВА I. РЕНТГЕНОВСКОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ И ЕГО СВОЙСТВА

- §1. История открытия рентгеновских лучей**
- §2. Волновая природа рентгеновских лучей**
 - 2.1. Метод Лауэ, эксперимент Фридриха и Книппинга**
 - 2.2. Метод Генри и Лоуренса Брэггов**
- §3. Рентгеновское излучение**
 - 3.1. Рентгеновская трубка**
 - 3.2. Спектр рентгеновского излучения**
 - 3.3. Свойства тормозного излучения**
 - 3.4. Свойства характеристического излучения**
- §4. Взаимодействие рентгеновского излучения с веществом**
 - 4.1. Индикатриса рассеяния, сечения и коэффициенты рассеяния**
 - 4.2. Упругое когерентное рассеяние**
 - 4.3. Фотоэффект. Рентгеновская флюоресценция и Оже-эффект**
 - 4.4. Комптоновское рассеяние**
 - 4.5. Ослабление рентгеновского излучения**
 - 4.6. Дисперсия рентгеновского излучения**
 - 4.7. Преломление и полное внешнее отражение рентгеновских лучей**
- §5. Другие источники рентгеновского излучения**

ГЛАВА II. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ЭЛЕМЕНТЫ СТРУКТУРНОЙ КРИСТАЛЛОГРАФИИ

- §1. Макроскопические характеристики кристаллов**
 - 1.1. Понятие и признаки кристалла**
 - 1.2. Основные эмпирические законы кристаллографии**
 - 1.3. Методы изображения и описания кристаллов**
- §2. Пространственная решетка кристалла**
 - 2.1. Узлы и атомный базис кристалла**
 - 2.2. Трансляции и элементарная ячейка**
 - 2.3. Кристаллографическая координатная система и кристаллографические индексы**
 - 2.4. Обратная решетка и её свойства**
- §3. Основные понятия симметрии кристаллической решетки**
 - 3.1. Операции и элементы симметрии**
 - 3.2. Понятие группы операций симметрии**
- §4. Точечные группы симметрии**
 - 4.1. Основные операции симметрии**
 - 4.2. Системы обозначений элементов точечной симметрии**
 - 4.3. Операции инверсионного и зеркального поворотов (несобственного вращения)**
 - 4.4. Графические обозначения элементов симметрии**

- 4.5. Правила сочетания элементов симметрии
- 4.6. Классификация операций и групп точечной симметрии
- §5. Операции симметрии пространственных групп
 - 5.1. Основные операции симметрии пространственных групп
 - 5.2. Комбинированные (открытые) операции симметрии пространственных групп
 - 5.2.1. Винтовые оси
 - 5.2.2. Плоскости скользящего отражения
 - 5.3. Графические обозначения элементов симметрии
- §6. Пространственные группы симметрии
 - 6.1. Классификация пространственных групп (категории, сингонии и классы симметрии)
 - 6.2. Обозначения кристаллографических классов (символы Шенфлиса и Германа-Могена)
 - 6.3. Элементы симметрии и их взаимное расположения в 32 классах симметрии
 - 6.4. Группа и решетка Браве
 - 6.5. Обозначение пространственных групп
 - 6.6. Примеры кристаллических структур

ГЛАВА III. ОСНОВЫ КИНЕМАТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ РАССЕЯНИЯ РЕНТГЕНОВСКИХ ЛУЧЕЙ

- §1. Основные положения кинематической теории рассеяния рентгеновских лучей
- §2. Рассеяние рентгеновского излучения электроном (множитель Томсона и фактор поляризации)
- §3. Рассеяние монохроматического излучения на протяженном объекте. Фурье-трансформанта
- §4. Фурье-трансформанта электронной плотности атома (атомная амплитуда рассеяния)
- §5. Фурье-трансформанта дискретной совокупности (конфигурации) рассеивающих объектов
- §6. Фурье-трансформанта кристалла. Сумма Лауэ
- §7. Интерференционная функция Лауэ
 - 7.1. Условия Лауэ
 - 7.2. Закон Вульфа-Брэгга
 - 7.3. Построение Эвальда
 - 7.4. Связь размера и формы узла обратной решетки с размером и формой кристалла
- §8. Фурье-трансформанта элементарной ячейки (структурная амплитуда). Погасания
 - 8.1. Прimitивная элементарная ячейка (решетка Браве)
 - 8.2. Объемно-центрированная элементарная ячейка (решетка Браве)
 - 8.3. Гранецентрированная элементарная ячейка (решетка Браве)
 - 8.4. Базоцентрированная элементарная ячейка (решетка Браве)

- §9. Интенсивность рассеяния регулярными совокупностями атомов**
 - 9.1. Требования к объекту исследования. Интегральная интенсивность Брэгговского отражения**
 - 9.2. Интегральная интенсивность Брэгговского отражения для кристаллической пластинки (случай Брэгга и Лауэ)**
 - 9.3. Интегральная интенсивность рассеяния поликристаллом**
 - 9.4. Поправки на экстинкцию**
 - 9.5. Влияние текстуры поликристаллического образца**
 - 9.6. Влияние искажений кристаллической структуры. Тепловое диффузное рассеяние**
 - 9.7. Общая формула структурного анализа**

ГЛАВА IV. ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ РЕНТГЕНОВСКОГО ДИФРАКЦИОННОГО АНАЛИЗА

- §1. Классификация методов рентгеновской дифрактометрии**
- §2. Полихроматический метод (метод Лауэ)**
- §3. Метод порошка (поликристалла) (метод Дебая-Шерера)**
- §4. Метод вращения кристалла**
- §5. Рентгеновская дифрактометрия**
 - 5.1. Высокора разрешающая дифрактометрия**
 - 5.2. Энергодисперсионная дифрактометрия**
- §5. Рентгеновская топография**
- §6. Возможности рентгеновской дифрактометрии**