1949 г. Март *Т. XXXVII, вып. 3*

УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУК

БИБЛИОГРАФИЯ

М. Бургер. Рентгеновская кристаллография. Перев. с англ. В. П. Тарасовой и М. П. Шаскольской под редакцией М. М. Уманского. Государственное издательство иностранной литературы, М., 1948, 484 стр. 252 рис., 34 таблицы. Три дополнения редакции.

Рецензируемая книга представляет собой оригинальный труд, посвящённый исключительно подробному изложению одной главы рентгеноструктурного анализа. Автор ограничил себя во многих отношениях: он рассматривает лишь те стадии рентгеновского анализа, которые заключаются в определении элементарной ячейки и пространственной группы кристалла, он описывает лишь факты, относящиеся к исследованию монокристалла, и, наконец, он ограничивает себя рассмотрением лишь тех методов рентгеновского структурного анализа, в которых рентгенограмма создаётся монохроматическим излучением. Последнее обстоятельство несколько удивляет нас. Действительно, в принципе, измерение ячейки кристалла и определение пространственной группы можно проделать и не прибегая к лауэграммам. Однако совершенно неоспоримо, что метод Лауэ исключительно удобен и изящен при решении, скажем, таких задач, как нахождение ориентировки бесформенного кристалла, уточнение ориентировки, определение рентгеновской симметрии. Лауэвский метод является если не необходимым, то во всяком случае исключительно целесообразным на той стадии исследования, изложение которой является темой книги. Можно смело утверждать, что исключение этого раздела из книги объясняется лишь тем, что её автор этим методом не работал, а излагать он решил в своей книги лишь то, чем он занимался сам.

Задача книги — это изложение способов получения и расшифровки рентгенограмм монокристаллов. Автор приводит лишь тот вспомогательный материал, который по его мнению в той или иной степени нужно знать, занимаясь получением и индицированием рентгенограммы. Вопросы применения того или иного метода остаются полностью в тени. Само построение книги таково, что всюду автор отталкивается от метода, а не от цели исследования. Трудно представить себе более типичный случай книги, посвящённой методике частного экспериментального исследования.

В книге изложена работа методами вращения и качания кристалла. методами рентгеновских гониометров различных типов. Автор работал во всех этих областях, не пользуясь всеми этими методами для решения структурных задач, а изучая эти методы сами по себе, ища пути их улучшения. Почти для всех без исключения случаев у автора имеется своя конструкция камеры и свой метод расчёта рентгенограммы. Однако автор излагает всю существующую литературу, так что читатель может вполне объективно судить о достоинствах всех разновидностей той или иной методики.

Книга Бургера ни в какой мере не является учебником. Это пособие или даже справочник, который имеет смысл подробно изучать, имея перед собой конкретную цель. В полезности этой книги нет сомнения: методы

изучения монокристаллов с каждым годом приобретают всё большую значимость, и число специалистов, работающих в этой области, непрерывно растёт. В то же время на русском языке (да и на иностранных) нет ни одной книги, посвящённой методике получения и расчёта рентгенограмм.

За кратким введением следует гл. 2 под названием «Некоторые геометрические особенности решёток»; 2—3 страницы посвящены понятиям кристаллографических индексов, а остальной материал занимает теория преобразования решётки, т. е. обсуждаются формулы преобразования координат, записанные в специализированном для решётки виде. В следующей главе излагается элементарная теория диффракции рентгеновских лучей; автор знакомит читателя в довольно популярной форме с уравнениями Лауэ, Брегга-Вульфа и понятием структурного фактора. В гл. 4 рассматриваются погасания, характеризующие пространственные группы. Несколько удивляет логика автора, излагавшего в гл. 2 элементарные геометрические факты, касающиеся решётки, и полагающего в гл. 4, что понятие пространственной группы является известным. Законы погасания выводятся при помощи чертежей, вместо того чтобы получить их на нескольких строках (а не на 20 страницах) алгебраическим путём.

Эти четыре главы выглядят, как приставка, написанная для того, чтобы оправдать заглавие книги. Автор, впрочем, указывает в предисловии, что первоначально в его план входило лишь описание получения и расчёта рентгенограмм. Поэтому с нашей точки зрения книга начинается с гл. 5.

Изложение методики рентгеносъёмки ведётся исключительно подробно. В гл. 5 автор делает «предварительный обзор» метода вращения. Далее, прежде чем перейти к расшифровке рентгенограмм, автор знакомит нас с методом обратной решётки. Делается это с большой подробностью: 22 страницы посвящается материалу, который обычно излагается на трёх-четырёх страницах. Достаточно сказать, что автор не рискует ввести понятие обратной пространственной решётки сразу, а считает необходимым сначала ознакомить читателя с плоской квадратной обратной решёткой, затем с прямоугольной квадратной, после этого с косоугольной плоской решёткой, и только потратив 9 страниц, переходит к изложению необходимого материала. Подробная детализация, излишняя пространность изложения типичны, как мы увидим, для всей книги; автор не верит в наличие у читателя элементарной математической сообразительности.

Гл. 8 посвящена расшифровке рентгенограмм. Прежде всего автор скрупулёзно выводит формулы, связывающие координаты узла обратной решётки с координатами интерференционного пятна на плёнке. Делается это в двух параграфах, один из которых называется «Преобразование от координат обратной решётки к координатам плёнки», а второй «Преобразование от координат плёнки к координатам обратной решётки». Редактор перевода сообщает нам что он выбросил ряд элементарных промежуточных математических выкладок. Однако думается, что действовать можно было более решительно, оставляя в среднем одну пятую часть формул автора. В гл. 8 рассматривается индицирование рентгенограмм вращения. После этого в последнем параграфе сообщается то, что хорошо известно каждому рентгенографу, а именно, непригодность для индицирования рентгенограммы вращения. Специальная глава посвящена практическим вопросам метода вращения. Все сведения, сообщаемые здесь, очень полезны. Автору можно предъявить лишь тот же упрёк в совершенно излишней словоохотливости. Далее следует глава о методе качания. Она завершается описанием специальной хитроумной камеры автора, которая, видимо, призвана заменить исключительно простую камеру для съёмки лауэграмм. Автор же обязательно желает обойтись монохроматическим методом.

Гл. 11 — это введение к методам с движущейся плёнкой, гл. 12 — введение к методу Вейссенберга. Обе главы очень хорошо написаны. Гл. 13 излагает с исключительной подробностью расшифровку рентгенограмм, по-

лученных методом перпендикулярного пучка. Любовь к детализации заводит автора и здесь очень далеко. Например, в начале главы он пытается доказать читателю, что при расшифровке мы воспроизводим плоскость обратной решётки в той ориентировке, в которой она пребывала перед началом вращения (совершенно бессодержательное утверждение). Следующие две главы посвящены другим разновидностям метода Вейссенберга. Если отбросить упрёк, который относится ко всей книге, — излишняя детализация, изложение наряду с существенными вопросами и ряда совершенно неважных подробностей, — то следует признать большую ценность тщательного описания всех возможностей метода Вейссенберга, продолжающего оставаться основным методом работы рентгенографа. Автор приводит значительное число таблиц и графиков, которые окажут большую услугу лицу, начинающему свою деятельность в области получения рентгенограмм Вейссенберга. Гл. 16 и священа методам Саутера и Шибольда. Гониометры типа Саутера начали недавно производить в Ленинграде. Поэтому эта глава будет полезна для советского читателя. То же относится и к гл. 17, в которой описаны принципы работы методом Боумана и Де-Ионга. Камеры для работы этим методом начала производить Москва. Таким образом, одновременно с выходом в лабораторную жизнь новых камер, значение которых для развития у нас рентгеноструктурного анализа трудно переоценить, исследователь получает одновременно и хорошее описание принципов работы этими методами. В этих главах, так же как и в главах, посвящённых методу Вейссенберга, автор приводит необходимые для работы графики и таблицы.

Мы указывали выше, что первые четыре главы являются приставкой к основному содержанию книги; в отношении последних глав следует сказать то же самое. Совершенно тривиально содержание гл. 18 под названием «Геометрия косоугольных ячеек» и гл. 19 под названием «Экспериментальное определение констант решётки неортогональных кристаллов». В последней главе излагаются сложные искусственные методы, не применяющиеся на практике. В то же время эти методы совершенно просты для понимания, потому изложение их излишне со всех точек зрения. Гл. 22 под названием «Теория интерпретации проекции обратной решётки» также представляет собой в основном нежелательное усложнение простых вещей. Автор показывает в этой главе, как можно распознать лауэвский класс симметрии по виду рентгенограмм Вейссенберга, затем, как с помощью таких же рентгенограмм может быть выяснен тип пространственной решётки. Этот материал изложен на 20 с лишком страницах весьма «строго». Результат иллюстрируется многочисленными таблицами. Однако вполне очевидно, что никогда к такому способу распознавания класса симметрии или типа решётки не придётся прибегать в процессе исследования. Как изложено в этой же книге, все данные о симметрии кристалла, могущие быть полученными рентгеновским экспериментом, следуют из рассмотрения погашений отражений. В то же время невозможно представить себе случай, когда исследователь ограничился бы рассмотрением рентгенограмм Вейссенберга, не прибегнув к их индицированию. Если нужно получить сведения лишь о типе решётки, то для этого существуют значительно более простые способы, чем съёмка рентгенограмм Вейссенберга.

Совершенно тривиальны подробно рассматриваемые «соотношения обратности». Все они сразу вытекают из основного определения обратной решётки и самоочевидны. В этой главе, по нашему мнению, имеют право на существование лишь последние два параграфа, где сообщаются полезные сведения о выборе удобных осей ячейки в разных кристаллических системах и рассматриваются некоторые особенности «тела обратной решётки» (терминология Г. С. Жданова).

Редактор снабдил книгу тремя очень полезными дополнениями. Приведены таблицы погасаний для определения рентгеновских групп, соста-

вленные Г. С. Ждановым и В. А. Поспеловым, дано описание камеры колебаний производства НИИФ (кстати сказать, эта камера значительно удобнее рассматриваемых в тексте образцов) и, наконец, дана статистика распределения кристаллов по сингониям.

Всяческие похвалы следует сделать по адресу переводчиков и редактора. Перевод сделан превосходно: в книге буквально нельзя найти прегрешений ни против литературного стиля, ни против технического языка. Редактор снабдил монографию необходимыми ссылками на книги и статьи советских авторов. Можно упрекнуть лишь лиц, выпустивших русское издание в излишнем пиетете перед автором. Безусловно, книга только выиграла бы, если бы подверглась значительному сокращению.

Как мы уже несколько раз отмечали, излишняя детализация и загромождение книги практически мало интересным тривиальным материалом являются единственным, хотя и не малым, недостатком рецензируемой монографии. Однако наличие в книге впервые появляющегося на русском языке материала по методике получения и расчёта рентгенограмм, изложение этого материала с полным знанием дела, наличие большого числа практически ценных таблиц, графиков и рекомендаций позволяют безоговорочно приветствовать выпуск на книжный рынок монографии Бургера.

А. И. Китайгородский

Редактор *Г. В. Розенберг* Техн. редактор *А. И. Сипелёва.*

Подписано к печати 5/IV 1949 г. 8,5 печ. л. 10,84 уч.-изд. л. 50.900 тип. зн. в печ. л.
Тираж 3 300 экз. Формат 60×92/16 А-04015. Цена книги 10 руб. Заказ № 109.

13-я тип. Главполиграфиздата при Совете министров СССР.
Москва, Денисовский пер., 30