

W. T. Sproull. X-rays in practice. McCraw Hill, N. Y. 1946, 615 стр. с таблицами и указателем.

У. Т. Спроул. Применение рентгеновских лучей.

Эта книга должна представлять собой, по мысли автора, маленькую энциклопедию по вопросам применения рентгеновских лучей. В предисловии специально указывается, что много труда было потрачено на составление обширного предметного указателя и указателя авторов, с тем, чтобы облегчить читателю быстрое нахождение любой справки, относящейся к вопросу. В то же время книга написана, как учебник. В конце каждой главы приведены вопросы для повторения и задачи в довольно значительном количестве. Каких-либо вычислений, производимых при помощи высшей математики, в книге не приводится, и большинство формул даётся без вывода. Для чтения этих формул читатель должен обладать всё же определённой подготовкой, обычной для чтения книг по экспериментальной физике. Некоторое недоумение вызывает совет автора, данный им в предисловии и предлагающий читателю главы тринадцатой ознакомиться предварительно... с понятиями косинуса и синуса. Разумеется, книга не подходит для читателя, которому надо знакомиться с такими элементарными понятиями. Это книга для студента, для инженера, но не для школьника, или вообще для читателя, не привыкшего к технической литературе. Правда, в книге имеется ряд глав, носящих описательный характер (история, применение в медицине и биологии), но и их чтение, хотя и не требует знания математики, но требует достаточной квалификации и развития.

Книга начинается с краткого исторического введения, после которого прежде всего рассматривается устройство рентгеновских трубок. Описано несколько видов типичных трубок, выяснены некоторые существенные детали конструкций рентгеновских трубок, как то: аноды, охлаждение и т. п. Небольшой, вполне удачный параграф трактует о величине фокусного пятна. В главе третьей изложены все необходимые для работника в области рентгенографии

и рентгенологии вопросы, касающиеся белого спектра. О теории явления говорится лишь столько, сколько это необходимо для ясного практического овладения областью. В этом отношении противоположна по духу и совершенно неудачна следующая глава, где рассказывается о характеристическом спектре. Автор задаётся целью объяснить здесь все физические факты, необходимые для понимания вопроса. Это, конечно, совершенно невозможно сделать в одной главе. Поэтому специалисту в области рентгеновской спектроскопии эта глава ничего не даст, а желающий разобраться в этом вопросе всё равно будет вынужден обратиться к учебникам физики. Достаточно сказать, что на четырнадцати страницах автор даёт основы теории относительности, основы волновой механики и уравнение Шредингера. Здесь же поясняется сущность четырёх квантовых чисел и даётся систематика спектров. Следует отметить, что подобное изложение в ряде мест является одним из основных недостатков книги, да и вообще очень распространённым недостатком американских книг, в которых авторы любят поверхностно поговорить обо всём понемногу.

В главе под названием «Поглощение, рассеяние, вторичные лучи» собраны все необходимые данные по этим вопросам. Совершенно излишни попытки автора привести подробную теорию эффекта Комптона (это читателю, который только что ознакомился с понятиями синуса и косинуса). Рассмотрение физических свойств рентгеновских лучей заканчивается небольшой главой о преломлении.

В главе 7 довольно подробно описывается основное рентгеновское оборудование: опять трубки (непонятно, зачем это надо было делать в двух главах) и аппараты. Приводится подробнейшая классификация всех возможных рентгеновских трубок. Трубки разделяются по 15 признакам (устройство охлаждения, тип анода, назначение и пр.). Разобраны все наиболее употребительные схемы рентгеновских аппаратов, правда, за исключением самой простой и самой распространённой — схемы с одним кенотроном и одним заземлённым полюсом.

Автор полагает, что применение радия является своеобразным дополнением рентгенографии, и посему пытается в отдельной главе изложить основы естественной и искусственной радиоактивности.

Глава 9 посвящена измерению и регистрации рентгеновских лучей. Подробно рассматриваются типы экранов и фотоплёнок, употребляющихся в рентгенографии. В необходимых размерах изложены факты, касающиеся фотографического почернения. С ионизационными измерениями автор, видимо, незнаком, так как излагает устройство малоупотребительных камер и ничего не говорит о наиболее распространённых конструкциях. Нет данных об измерении и усилении ионизационного тока. Также ничего нужного и важного не сказано о счётчиках Гейгера.

В следующей главе собраны все необходимые данные о защите от рентгеновских лучей.

Изложение медицинской рентгенологии, по всей вероятности, не представит по своей краткости интереса для врача. Однако общие сведения, содержащиеся в этой главе, представляют интерес для инженера и техника, работающего в области промышленного применения рентгена.

Глава о рентгеновском промышленном просвечивании прекрасно иллюстрирована и содержит некоторое количество свежего и интересного материала. Основные виды технического просвечивания разобраны с достаточной полнотой и ясностью.

Перечисленные главы составляют почти точно половину книги. Вторая половина относится к рентгеновскому структурному анализу. Изложение этих вопросов не отличается свежестью и оставляет желать лучшего. Для всей этой части книги характерна поверхностность изложения, желание сказать обо всём понемногу и отсутствие направленности в изложении.

Глава 14 — кристаллография — изложена сумбурно и bestолково. Самое основное — изложение учения о симметрии кристалла — не нашло себе места

в этой главе. Первые параграфы, взятые в основном из книги Уайкова, посвящены геометрии пространственной решётки. Далее, из справочников взяты описания семи сингоний и 32 классов (несмотря на то, что понятия и классификация элементов симметрии не даны). О пространственных группах речь идёт лишь в нескольких абзацах. Далее, при помощи весьма мало наглядных рисунков, даётся представление о плотной упаковке шаров. После всего этого автор опять возвращается к геометрии решётки. Понятие постоянной решётки почему-то очутилось в самом конце главы.

Изложенные в 15-й главе законы диффракции рентгеновских лучей кристаллом даны в таком же сумбурном и неясном виде. Очень сомнительным, упрощённым способом объясняются уравнения Лауэ и показывается их связь с уравнением Брэгга. Далее излагаются совершенно ненужные вещи (по сравнению с опущенным), а именно трактовка диффракции как отражения квантов от кристаллических плоскостей и поправка к закону Брэгга на преломление рентгеновских лучей.

В следующей главе излагается методика работы на рентгеноспектрографе и некоторые основные моменты в структурном анализе монокристаллов. Метод Лауэ и вращения кристалла излагаются в следующей главе, причём создаётся впечатление, что автор полагает сущность структурного анализа лишь в спектрографическом методе. И здесь изложение отличается крайней несистематичностью и отсутствием пропорциональности между важностью вопроса и отведённым ему местом. В основном в этой главе изложены имеющие исторический интерес работы Брэгга по установлению структуры каменной соли. Между этими параграфами и параграфом об атомном факторе «затесался» параграф о... квадратных формах для семи сингоний. Автор совершенно беспомощен в объяснении структурного фактора, который даётся в основном на примере каменной соли. Краткое изложение метода представления электронной плотности рядом Фурье не даёт никакого понимания ни значимости, ни сущности этого метода. Более или менее удовлетворительно изложены параграфы о мозаичной структуре кристалла и об экстинкции.

Методу получения лауэграмм и рентнограмм вращения отведено одинаковое место, что совершенно не соответствует значимости методов. На отведённых для этих вопросов страницах можно было бы с успехом объяснить методы расшифровки рентнограмм. Этого автор не сумел сделать.

С методикой получения дебайграмм автору, очевидно, приходилось иметь дело, и потому эта глава изложена много лучше. Описаны различные типы съёмки порошков, рассказаны методы определения межплоскостных расстояний и постоянных решётки для кубической, тетрагональной и гексагональной сингоний. Целый ряд правильных практических замечаний делает эту главу удовлетворительным пособием для впервые изучающего предмет.

В специальной главе (19-й) подробно излагается метод химического анализа по дебайграммам. В основу изложения положены работы Ханавальта.

Вопросы определения размера и ориентации кристаллических зёрен изложены, как обычно. Глава иллюстрирована хорошими и ясными рентнограммами. Метод построения полюсных фигур остаётся всё же неясным. Автору неизвестна камера для получения рентнограмм, из которой полюсная фигура выводится сразу (типа, предложенного Г. С. Ждановым).

В главе об определении напряжений по дебайграммам много излишней математики и мало практических указаний. Неизвестно, по какому принципу надёрганные из различных книг факты содержатся в главе о рентгеновском рассеянии в жидких, аморфных и газообразных веществах.

В главе 23 автор излагает те вопросы, которые, как ему казалось, не подходят под названия предыдущих глав. Выбор материала вызывает совершенное недоумение. Здесь кратко изложены и работы Мюллера по парафинам, и исследования Бредля γ -латуни, а также вопросы ориентации кристаллов кварца и структуры каучука.

В заключительной главе также совершенно безалаберно изложены вопросы электронной диффракции.

Последние 70 страниц книги отведены таблицам. Автор поместил сюда всё, что ему попало под руку. За таблицами длин волн рентгеновских спектров и коэффициентов поглощения следуют таблица Менделеева, таблица распределения электронов по орбитам и ...таблица полупериодов распада радиоактивных элементов. После этого приведены данные о параметрах ячейки и пространственных группах некоторых, взятых навывборку (по какому принципу — абсолютно непонятно), соединений. Место для таблиц тригонометрических функций также нашлось в этой книге.

Нам кажется, что неудача этой книги типична. Таких примеров в американской литературе можно привести много. Безответственность автора и издательства, полагающих, что какая угодно энциклопедия может быть с успехом составлена одним автором, — основная причина этой неудачи. Известны примеры, когда одним человеком писались с успехом большие обзоры, посвящённые одной области. Но тогда этот человек должен быть крупнейшим специалистом области, работавшим многие годы во всех «её районах». Автор этой книги, видимо, инженер-практик в области технического применения рентгеновских лучей, весьма поверхностно знакомый с физикой; написание обзора по применению рентгеновских лучей в науке и технике ему не по силам. При менее коммерческом и более ответственном подходе к делу такая книга не увидела бы света.

А. И. Китайгородский