

(19.32)). К тому же многие из недостатков могут оказаться достоинством для более подготовленного читателя, так как они стимулируют размышления и исследования. В целом книга представляет собой фундаментальный труд, содержащий много оригинальных результатов активно работающих авторов. Изложение, как правило, ясное и доступно даже для студентов. Много полезного почерпнут для себя и специалисты по квантовой электродинамике, теории ядра и смежным областям.

А. И. Никишов

337.533.35(049.3)

РАСТРОВАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ МИКРОСКОПИЯ: ФИЗИКА ФОРМИРОВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ И МИКРОАНАЛИЗА

Reimer L. Scanning Electron Microscopy: Physics of Image Formation and Microanalysis. — Berlin; Heidelberg; New York; Tokyo: Springer-Verlag, 1985.—457 p.— (Springer Series in Optical Sciences. V. 45).

В книге рассматриваются физические основы методов растровой электронной микроскопии и рентгеноспектрального микроанализа, которые относятся к электронно-зондовым методам исследования приповерхностных слоев твердых тел. Ее содержание базируется на материалах лекционного курса, прочитанного автором в университете г. Мюнстера (ФРГ), а также охватывает материал ранее вышедшей книги: Reimer L., Pfefferkorn G. RasterElektronenmikroskopie.—2. Aufl.—Berlin; Heidelberg; New York; Tokyo; Springer-Verlag, 1977.

Идея направленность учебного пособия, рецензируемая книга, в отличие от многих монографий по данной тематике, характеризуется четкой последовательностью и сжатостью изложения, а также большей насыщенностью текста теоретическими аспектами рассматриваемых вопросов.

Краткое введение гл. 1 знакомит читателя с принципом действия растрового электронного микроскопа (РЭМ) и физическими эффектами, которые определяют режимы его работы. Гл. 2 содержит основные сведения по электронной оптике РЭМ, формирующей зонд. В нее также включен раздел, где описываются принципы сканирования и бланкирования последнего.

Гл. 3 рассматривает основные положения теории взаимодействия ускоренных электронов с твердым телом. В ней нашли отражение явления упругого и неупругого рассеяния электронов, их диффузии. Глава оканчивается разделом, где описаны эффекты локального нагрева, электрической зарядки и контаминации объектов электронным зондом.

В гл. 4 описаны основные закономерности эмиссии вторичных электронов, включая оже-электроны, и рентгеновского излучения.

Гл. 5—7 посвящены технике детектирования различных видов вторичного излучения, описанию способов обработки видеосигнала, а также особенностям формирования контраста изображений в традиционных режимах работы РЭМ. В гл. 7, кроме методов наведенного тока и микрокатолюминесценции, описаны специальные режимы работы РЭМ (просвечивающий, электронно-зеркальный, термоволновой и некоторые другие).

В гл. 8 выделены методы анализа кристаллической структуры твердого тела, основанные на явлениях электронного каналирования, а также дифракции электронов и рентгеновского излучения.

Заключительная гл. 9 знакомит читателя с основами качественного и количественного рентгеноспектрального микроанализа элементного состава твердого тела на массивных и тонкопленочных объектах.

Рецензируемая книга является несомненно полезной для студентов и аспирантов, знакомящихся с физическими основами локальных методов ана-

лиза поверхности, и, естественно, для специалистов, работающих в различных направлениях растровой электронной микроскопии. Она содержит обширную библиографию и прекрасно иллюстрирована (247 рис.). Вместе с тем нельзя признать целесообразным то, что автор, следуя формальной классификации, поместил часть материала, относящегося к рентгеновскому анализу, в другие разделы книги. Так, например, вопросы техники регистрации и спектроскопии рентгеновского и светового излучений оказались представленными в одном параграфе гл. 5, хотя, ввиду своей специфики, они имеют мало общего.

В заключение следует добавить, что материал известных монографий по данному направлению из-за бурного его развития быстро устаревают, поэтому появление рецензируемой книги вполне своевременно, и новейшие методы растровой электронной микроскопии нашли в ней отражение.

В. Г. Дюков