[539 124+538.973](049.3)

ДИФРАКЦИЯ ЭЛЕКТРОНОВ НИЗКИХ ЭНЕРГИЙ

Van Hove M. A., Weinberg W. H., Chan C. M. Low-Energy Electron Diffraction: Experiment, Theory and Surface Determination. — Berlin; Heidelberg; New York; London; Paris; Tokyo: Springer-Verlag, 1986.— 603 p.— (Springer Series in Surface Sciences. V. 6).

Дифракция электронов низких энергий (ДЭНЭ) является основным методом, используемым для определения поверхностного положения атомов. Кристаллография поверхности играет фундаментальную роль при изучении физических и химических свойств поверхностей твердых тел. Определение структуры поверхности на атомных масштабах представляет большой интерес для микроэлектроники, катализа, борьбы с коррозией и т. п.

В гл. 1 рецензируемой книги подчеркивается важность исследования кристаллографии поверхности (электронных и решеточных свойств поверхности, а также структуры атомов и молекул, адсорбированных на поверхности), приведен исторический обзор развития ДЭНЭ.

В гл. 2 рассматриваются приборы, необходимые для исследования ДЭНЭ, а также содержится обзор экспериментальных методов измерения различных параметров, в частности температуры Дебая.

Гл. 3 посвящена общему описанию структур поверхности, сверхрешеткам на поверхности, а также интерпретации результатов ДЭНЭ.

В гл. 4 изложена кинематическая теория ДЭНЭ, рассмотрены процессы рассеяния, влияние температуры и указаны ограничения использования кинематической теории ДЭНЭ.

В гл. 5 описывается динамическая (учитывающая многократное рассеяние) теория ДЭНЭ. В частности, рассчитана матрица перехода для ряда слоев периодической решетки.

Гл. 6 посвящена применению кинематической и динамической теории ДЭНЭ для кристаллографии поверхности. Обсуждается точность определения структуры при помощи ДЭНЭ.

В гл. 7 собраны результаты структурного анализа, выполненного при помощи ДЭНЭ (чистые перестроенные поверхности, перестроенные поверхности, адсорбированные слои атомов и молекул).

В гл. 8 рассматриваются двумерные фазовые переходы порядок — беспорядок, в частности взаимодействие водорода с поверхностями металлов.

Гл. 9 посвящена исследованию при помощи ДЭНЭ химических реакций (например, между водородом и кислородом), происходящих на поверхности металлов.

В гл. 10 при помощи ДЭНЭ изучается образование островков на поверхности. Исследуется природа возникновения островков и их упорядочение. В качестве примера рассматривается образование островков CO на (0001) поверхности Ru.

Гл. 11 посвящена перспективам дальнейшего развития ДЭНЭ с теоретической и экспериментальной точек зрения, возможным новым направлениям, прогрессу в определении структур, а также связи ДЭНЭ с различными методами исследования поверхности (рассеянием ионов, дифракцией нейтронов, электронной и сканирующей вакуумной микроскопией и др. методами).

Книга написана ясным языком, легко читается, богато иллюстрирована и содержит достаточно полную библиографию. В целом она дает полное представление о современном состоянии рассматриваемого вопроса. Книга будет полезна для большого числа специалистов по физике твердого тела.

А. П. Силин