

ФИЗИКА И ХИМИЯ ПОВЕРХНОСТИ ТВЕРДЫХ ТЕЛ

Chemistry and Physics of Solid Surfaces VIII / Eds. R. Vanselow, R. Howe. — Berlin; Heidelberg; Springer-Verlag, 1990. — 464 p. — (Springer Series in Surface Sciences. V. 22).

Книга содержит записи обзорных лекций, прочитанных на девятой международной конференции по исследованию поверхности (ISISS-1989), проходившей в августе 1989 г., в Университете Висконсин — Милкуоки. Содержание книги можно условно разделить на две части. Первая часть посвящена проблемам реакционной способности поверхности, гетерогенного катализа, исследованию механизмов активации, хемосорбции и десорбции молекул на поверхности (обзоры Эртла, Сейера, Уайта и др.). Во второй части описаны современные методы исследования поверхности, такие как дифракция медленных электронов (ДМЭ) и дифракция медленных позитронов (ДМП), сканирующая электронная микроскопия с исследованием поляризации, сканирующая электронная спектроскопия, сканирующая туннельная микроскопия и спектроскопия (СТМ и СТС), атомно-силовая микроскопия (АСМ), (обзоры Кантера, Ангуриса, Бауэра, Терсова, Авоуриса, Колтона и др.).

В обзорах Эртла и Сейера обсуждается связь проблем гетерогенного катализа с исследованием реакционной способности различных атомов и молекул на поверхности. Обзор Уайта и тесно связанный с ним обзор Мадея посвящены фотохимии, изучению механизмов активации и десорбции, особенно вопросу о разрыве молекулярных связей при электронных переходах и при взаимодействии с фотонами.

Большинство используемых в настоящее время металлических катализаторов представляет собой малые металлические частицы. Сэшлер затрагивает в своем обзоре вопрос о приготовлении образцов, содержащих малые

металлические кластеры, и исследовании их реакционной способности.

Среди многочисленных современных методов исследования поверхности твердых тел можно выделить наиболее быстро развивающиеся методы: сканирующая туннельная микроскопия и спектроскопия и атомно-силовая микроскопия. Метод СТМ и СТС, основанный на эффекте квантового туннелирования между зондирующим острием и исследуемым образцом, позволяет исследовать топографию и электронную структуру поверхности с атомным разрешением. Однако, интерпретация экспериментальных данных, полученных с помощью сканирующего туннельного микроскопа, представляет собой непростую задачу. В обзоре Терсова содержится теоретический анализ вопроса об интерпретации СТМ изображений. Автор указывает на существенные различия в изображении поверхности металлов и полупроводников. Использованию СТМ и СТС для исследования реакционной способности отдельных поверхностных атомов посвящен обзор Авоуриса. На основании собственной работы по изучению реакции NH_3 с реконструированной поверхностью $\text{Si}(111)-7\times7$ автор делает вывод о зависимости реакционной способности различных поверхностных атомов от их электронной структуры, точнее, от наличия на поверхности локализованных "болтающихся" связей.

Проблемы исследования поверхности диэлектриков и сил межмолекулярного взаимодействия с помощью АСМ обсуждаются в обзоре Коэна.

В целом, книга представляет интерес для широкого круга читателей, занимающихся исследованием поверхности твердых тел. Она дает доступное описание существующих здесь проблем, а также содержит результаты последних исследований в этой области.

Н.С. Маслова