

[539.188 + 541.183] (049.3)

НЕУПРУГИЕ СОУДАРЕНИЯ ЧАСТИЦ С ПОВЕРХНОСТЬЮ

Inelastic Particle-Surface Collisions/ Ed. E. Taglauer, W. Heiland — Berlin; Heidelberg; New York: Springer-Verlag, 1981. — 328 p. — (Springer Series in Chemical Physics. V. 17).

17-й том серии «Химическая физика» содержит материалы третьего международного семинара «Неупругие соударения частиц с поверхностью», состоявшегося в ФРГ в Фельдкирхен-Вестерхеме 17—19 сентября 1980 г. Сборник состоит из 22 статей, 14 из которых являются обзорными. Тематика сборника слишком обширна, чтобы он был однородным. Авторы статей не ограничиваются даже рассмотрением только поверхностных процессов, а это усиливает тематическое разнообразие работ, ибо всякая взаимодействующая с телом частица не минует его поверхности.

Практически каждая статья начинается с классификации взаимодействия налетающих частиц с поверхностью вещества по видам и энергиям налетающих и вылетающих частиц. Совокупность классов в этих классификациях дает довольно полный список возможных «спектроскопий» — средств исследования свойств твердого тела. Затронутые в сборнике темы выглядят отдельными островками в этом списке, но это, видимо, наиболее исследуемые в последнее время островки.

Составляющие сборник статьи разбиты на 5 разделов.

В первом разделе рассматривается эмиссия электронов при облучении поверхности вещества. Статьи посвящены соответственно двум вопросам: эмиссии электронов при ионной бомбардировке поверхности и эмиссии электронов возбужденными атомами благородных газов при их столкновениях с поверхностью металлов. В последнем случае измерения дают довольно подробную информацию о волновых функциях электронов металла над его поверхностью. Однако этот метод исследования мало применяется на практике, ввиду сложности создания источника возбужденных атомов.

Во втором разделе рассматривается десорбция поверхности при облучении ее электронами и фотонами. Угловое распределение десорбированных ионов дает непосредственную информацию о структуре адсорбированного слоя. Более того, для композитивного адсорбированного слоя возможна избирательная десорбция.

В третьем разделе под заглавием «Перенос электронов» объединены статьи, посвященные, во-первых, захвату электронов быстрыми частицами, пролетающими через газ, и, во-вторых, изучению процессов отражения налетающих частиц от поверхности твердого тела с изменением зарядового состояния. В последнем случае рассматриваются эксперименты по облучению металлов водородом; доля положительно заряженных частиц (протонов) среди отраженных пропорциональна кинетической энергии протонов.

Статьи четвертого раздела описывают некоторые случаи испускания поляризованного света при облучении вещества.

В последнем, пятом разделе рассматриваются процессы распыления вещества при облучении. Часть распыляемых атомов находится в возбужденном состоянии, переходя затем в основное состояние с испусканием света. Эти явления изучают достаточно давно. В данном сборнике нет подробного обзора по этому вопросу, а представлены последние эксперименты по измерению распределения энергий возбужденных атомов и светового выхода и обзор теоретических гипотез на эту тему. В этой области нет сколько-нибудь законченной теории, но полученные эмпирические формулы для случая ионизации распыленных атомов хорошо согласуются с экспериментом.

В целом сборник оставляет приблизительно такое же впечатление, как и номер специализированного журнала.

Е. А. Андрюшин