



ВАКУУМНАЯ СПЕКТРОСКОПИЯ

Авторы: А. Н. Рябцев

ВАКУУМНАЯ СПЕКТРОСКОПИЯ, область оптической спектроскопии, занимающаяся получением, исследованием и применением спектров в вакуумной ультрафиолетовой (с длиной волны 200–10 нм) и мягкой рентгеновской (от 10 до 0,4–0,6 нм) областях спектра. В этих областях длин волн воздух сильно поглощает излучение, поэтому оптич. части спектральных приборов, их источники и приёмники излучения помещают в герметичную камеру, из которой откачивают воздух до давления 10^{-2} – 10^{-3} Па (её иногда заполняют инертным газом). Кроме того, не существует оптич. материалов, прозрачных во всей вакуумной области, и обычные стеклянные линзы и призмы в вакуумных приборах неприменимы, их в В. с. обычно изготавливают из кристаллов LiF и CaF₂ или используют вогнутые дифракционные решётки. В качестве источников излучения в В. с. служат электрич. разряды в газах (напр., электрич. искра), рентгеновские трубки, плазма, образующаяся при фокусировке мощного импульсного лазерного излучения на твёрдую мишень, синхротронное излучение. Важный способ получения спектров в В. с. – пучково-плёночный, в котором спектры возбуждаются при прохождении через тонкую металлич. фольгу пучка ускоренных ионов. Приёмниками излучения служат спец. маложелатиновые фотоматериалы, фотодиоды, ионизационные камеры, счётчики фотонов, фотоумножители и др.

В. с. применяют для изучения энергетич. структуры, вероятностей квантовых переходов и др. характеристик атомов, ионов, молекул и твёрдых тел. В область длин волн менее 200 нм попадают резонансные переходы некоторых нейтральных атомов и большинства ионов. Электронно-колебательно-вращательные спектры мн. молекул, переходы из валентной зоны в зону проводимости мн. полупроводников также лежат в вакуумной области спектра. В области мягкого рентгеновского излучения расположены мн. серии рентгеновских спектров атомов. В. с. имеет большое значение

для диагностики высокотемпературной плазмы, изучения космич. объектов, решения проблемы управляемого термоядерного синтеза и др.