



СУБМИЛЛИМЕТРОВАЯ СПЕКТРОСКОПИЯ

Авторы: Л. А. Сурин

СУБМИЛЛИМЕТРОВАЯ СПЕКТРОСКОПИЯ, раздел спектроскопии, изучающий взаимодействие с веществом электромагнитного излучения в диапазоне длин волн 0,1–1 мм.

Осн. инструменты, применяемые в С. с., – фурье-спектрометры дальнего ИК-диапазона и установки с применением электровакуумных приборов (напр., лампы обратной волны). Ныне в качестве источника излучения для С. с. применяют также линейные ускорители и синхротроны. Важным этапом в развитии С. с. стало использование полупроводниковых диодов Шоттки и сверхрешёток, обладающих возможностями для смешения и умножения частот СВЧ-излучения. Развиваются импульсные методы С. с., в основе которых лежит генерация т. н. частотных гребёнок (набора частот, с постоянным частотным интервалом между ними) периодич. последовательностью фемтосекундных лазерных импульсов. Для детектирования излучения используют болометры, охлаждаемые до темп-ры в неск. кельвинов, оптико-акустич. приёмники (при исследовании газов) и радиометры, чувствительный элемент которых изготовлен на основе сегнетоэлектрика.

Методы С. с. применяют при исследовании явлений, характеристич. частоты и энергии которых попадают в субмиллиметровый диапазон. В этой области лежат, напр., вращательные спектры большинства молекул, колебательные спектры атомов в ионных и молекулярных кристаллах, спектр возбуждённых состояний мелких примесей в полупроводниках, частоты мягких мод в сегнетоэлектриках, энергии щелей в сверхпроводниках и др. Т. к. субмиллиметровое излучение не является ионизирующим и, следовательно, безвредно для организма, С. с. можно использовать при изучении строения сложных биологич. структур, а также в биомедицинской

диагностике.

Литература

Лит.: Субмиллиметровая спектроскопия твердого тела / Под ред. Г. В. Козлова. М., 1990; Братман В. Л., Литвак А. Г., Суворов Е. В. Освоение терагерцевого диапазона: источники и приложения // Успехи физических наук. 2011. Т. 181. № 8.