

Презентация на тему:

Атомный силовой и сканирующий туннельный микроскопы: принципы работы



Выполнил ученик 10 «Б» класса ГБОУ Школы № 883 города Москвы Колодко Олег

Сканирующие зондовые микроскопы



За последние 10 лет сканирующая зондовая микроскопия превратилась в широко распространенный и успешно применяемый инструмент для исследования свойств поверхности. В настоящее время практически ни одно исследование в области физики поверхности и тонкопленочных технологий не обходится без применения методов СЗМ.

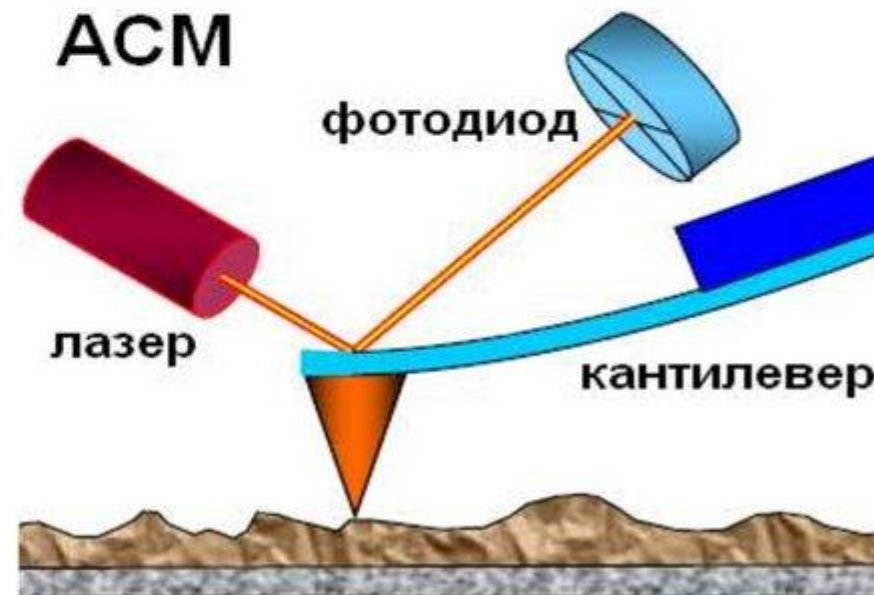
Виды сканирующих зондовых микроскопов



Сканирующий туннельный микроскоп



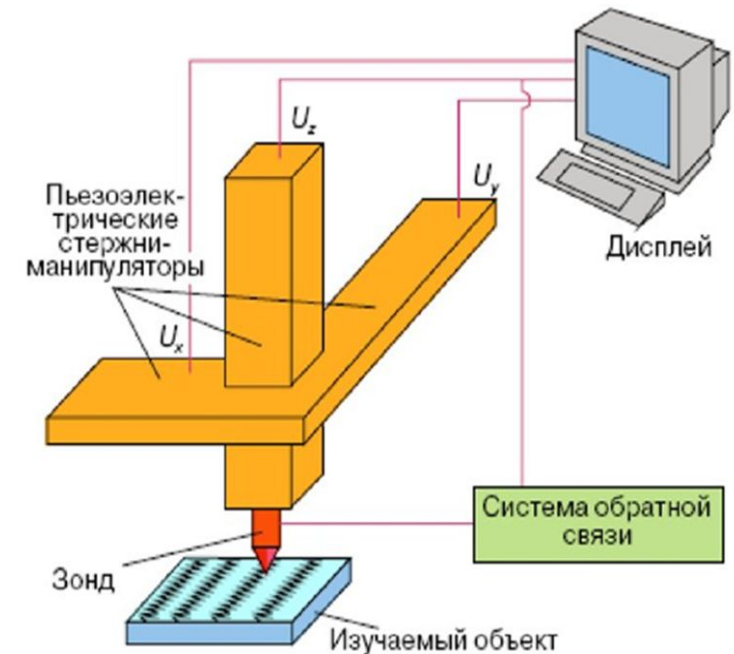
Атомно-силовой микроскоп



Принцип работы сканирующего туннельного микроскопа

Сканирующий туннельный микроскоп не рассматривает, а как бы «ощупывает» исследуемую поверхность. Очень тонкая игла-зонд с острием толщиной в один атом перемещается над поверхностью объекта на расстоянии порядка одного нанометра. При этом согласно законам квантовой механики, электроны преодолевают вакуумный барьер между объектом и иглой – туннелируют, и между зондом и образцом начинает течь ток. Величина этого тока очень сильно зависит от расстояния между концом иглы и поверхностью образца – при изменении зазора на десятые доли нанометра ток может возрасти или уменьшиться на порядок. Так что, перемещая зонд вдоль поверхности с помощью пьезоэлементов и отслеживая изменение тока, можно исследовать ее рельеф практически «на ощупь».

СКАНИРУЮЩИЙ ТУННЕЛЬНЫЙ МИКРОСКОП



Принцип работы атомного силового микроскопа

Принцип работы атомно-силового микроскопа заключается в том, что на малых расстояниях между зондом и образцом действует сила, величина и направление которой зависят от зазора. Эту силу измеряют, закрепляя иглу зонда на упругом консольном подвесе (кантилевере) и определяя ее отклонение. С помощью атомно-силовой микроскопии можно изучать любые поверхности – независимо от того, являются ли они проводниками или диэлектриками.

