

ДЕБАЯ – ШЕРРЕРА МЕТОД

Авторы: А. В. Колпаков

ДЕБАЯ – ШЕРРЕРА МЕТОД, метод исследования структуры мелкокристаллических (поликристаллических) материалов с помощью [дифракции рентгеновских лучей](#); один из методов рентгеновского структурного анализа. Разработан П. [Дебаем](#) и нем. физиком П. Шеррером в 1916.

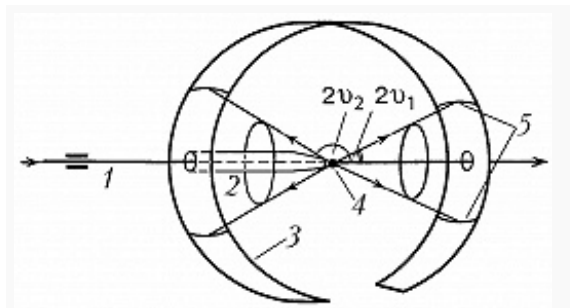


Схема метода Дебая – Шеррера: 1 – первичный пучок излучения; 2 – коллиматор; 3 – фотоплёнка в цилиндрической кассете; 4 – образец; 5 – дифракционные линии на фотопл...

Схема метода приведена на рис.

Коллимированный пучок монохроматич. рентгеновского излучения направляют на исследуемый поликристаллич. образец, на котором происходит дифракция излучения.

Дифрагированное излучение распространяется вдоль образующих соосных конусов, которые составляют определённые углы с направлением распространения первичного излучения, а их вершины располагаются в центре образца. Оси конусов совпадают с направлением распространения первичного пучка.

Регистрация дифрагированного излучения осуществляется рентгеновской фотоплёнкой в

цилиндрич. кассете с осью, перпендикулярной первичному пучку (собственно дебаевская рентгеновская камера), или в плоской кассете, а также с помощью ионизационных камер. Дифракционное изображение, полученное на фотоплёнке, называется дебаеграммой, ионизационным методом – дифрактограммой. На местах пересечения конусов с фотоплёнкой появляются дифракционные линии (окружности или их фрагменты), каждая из которых соответствует отражению излучения от одной из систем кристаллографич. плоскостей образца. Для их равномерного почернения

образец вращают вокруг оси цилиндрич. кассеты.

Угол между образующей к.-л. конуса (напр., i -го) и направлением первичного пучка, равный $2\nu_i$, а следовательно, и положение дифракционной линии на дебаеграмме характеризуют определённую систему кристаллографич. плоскостей, т. к. угол ν_i (брэгговский угол) связан Брэгга – Вульфа условием с межплоскостным расстоянием данной системы плоскостей. Дебаеграмма позволяет измерять брэгговские углы и интенсивности дифракционных линий; по этим данным определяют размеры элементарной ячейки кристалла, тип кристаллографич. решётки, точечную (иногда пространственную) группу симметрии и др. характеристики кристалла.

Д. – Ш. м. применяют в технике, физике, химии, минералогии для исследования фазового состава образцов, структурных изменений при их старении, термич. и механич. обработке, кинетики рекристаллизации металлов, структурных изменений под влиянием ионизирующего излучения, текстуры пластически деформированных образцов, остаточных упругих напряжений и др.

Литература

Лит.: Гинье А. Рентгенография кристаллов. М., 1961; Уманский Я. С. Рентгенография металлов. М., 1967; Иверонова В. И., Ревкевич Г. П. Теория рассеяния рентгеновских лучей. 2-е изд. М., 1978.