

Рисунок 1 – Иллюстрация отражения лучей от серии плоскостей атомной решетки

Условие дифракции рентгеновских лучей (уравнение Вульфа – Брэгга) имеет вид:

$$2d \cdot \sin \theta = n\lambda,$$

где n – порядок отражения ($n = 1, 2, 3$).

При выполнении условия Вульфа – Брэгга рентгеновский луч регистрируется детектором или на фотопленке. Интенсивность максимума зарегистрированного луча зависит от количества и типов атомов, составляющих данное семейство плоскостей, то есть от "заселенности" атомной плоскости. Поэтому интенсивность отраженного луча также является характеристикой изучаемого объекта.

Широкое распространение из-за простоты и универсальности получил метод порошка (метод Дебая – Шеррера), когда монохроматический пучок рентгеновских лучей направляют на поликристаллический образец. Так как кристаллы, из которых состоит образец, очень малы (микрочастицы), то в исследуемом объеме образца их оказываются десятки миллионов. Отраженные разными микрочастицами лучи различной интенсивности фиксируются либо на специальной фотопленке, либо детектором. Рассчитав полученную таким путем рентгенограмму (дифрактограмму), получают сведения о межплоскостных расстояниях в кристалле. Значение межплоскостных расстояний для каждого вещества строго индивидуально, поэтому рентгенограмма (дифрактограмма) однозначно характеризует исследуемое вещество.

ОБОРУДОВАНИЕ

По способу регистрации рентгеновских лучей вся аппаратура делится на два типа. К первому типу относятся приборы с фотографическим методом регистрации рентгеновских лучей на специальной рентгеновской пленке (в данном случае дифракционная картина представляет собой ряд концентрических пар черных полос), ко второму — приборы с