

О рассеянных лучах при явлении дифракции X-лучей.

J. Plimpton, On the Scattering of Rays in X-ray Diffraction. Phil. Mg. 42. p. 302. 1921.

Теория дифракции рентгеновских лучей предполагает, что вторичные рассеянные лучи, дающие эффект дифракции, вызваны колебаниями электронов молекул кристалла, вполне зависящими от первичных, на них падающих, а потому должны быть одинаковой „жесткости“ с последними. Однако, все до сих пор сделанные опыты в направлении сравнения поглощения рассеянных лучей, с поглощением первичных, указывают на большую мягкость вторичных. Это приписывалось как бы избирательной способности молекул кристаллов рассеивать лучи с большей длиной волны более интенсивно, т.е. во вторичном пучке „мягкость“ более резко выражена.

Аналогичные опыты с применением фильтров в первичном пучке для получения монохроматических лучей, а также с γ -лучами, падающими на кристалл легких элементов, все же приводили к результатам большей поглощаемости вторичного излучения.

Подтверждение факта одинаковой поглощаемости рассеянных и вызывающих их первичных лучей представляет теоретический интерес в смысле объяснения механизма вторичного излучения, и это побудило Plimpton'a с возможной тщательностью проверить результаты предыдущих опытов и сравнить абсорбцию вторичных и первичных X-лучей.

Источником X-лучей служила трубка Coolidge'a с родиевым или молибденовым антикатодом. Пучок лучей падал на согнутую слюдяную пластинку.

Отраженный под некоторым углом монохроматический пучок проходил сквозь рассеивающее тело (парафин или вода) и падал в ионизационную камеру. Особое внимание было обращено на защиту рассеивающего тела и камеры от постороннего вторичного излучения, для чего ставилось несколько свинцовых экранов на пути как первичного пучка, идущего из трубки, так и отраженного от слюды таким образом, что каждый последующий экран задерживал нежелательное излучение, падающее от предыдущих. Последний экран загораживает камеру от посторонних лучей и сам поставлен так, что от него самого излучение в камеру не попадает.

Ионизационная камера, наполненная бромистым этилом, соединена с электрометром Wilson'a. Контрольные измерения, произведенные при отсутствии рассеивающего тела, показали, что постороннее излучение составляло лишь несколько % исследуемого эффекта рассеянных лучей, хотя чувствительность аппаратуры была такова, что помещенная перед диафрагмами экранов проволока давала настолько интенсивное вторичное излучение, что измерения в ее присутствии производиться не могли. Абсорбирующий алюминиевый экран помещался или на пути первичного отраженного от слюды пучка или же на пути рассеянных от парафина (воды) лучей перед камерой.

Камера помещалась на окружности, в центре которой находилось рассеивающее тело, и могла занимать любое положение на периферии этого круга, а вместе с рассеивающим телом кроме того могла вращаться по окружности, в центре которой находилась середина отражающей слюдяной пластинки.

Таким образом измерения могли производиться под различными углами как отраженными от слюды лучей, так и рассеянными от парафина.

Обычно сравнение абсорбции производилось под углами отражения от слюды второго порядка, как дающими наиболее частые монохроматические лучи.

Полученные результаты измерения ионизации при положениях алюминиевого экрана на пути первичных лучей и вторичных рассеянных дали с точностью до 1% одну и ту же величину, т.е. длина волны рассеянных лучей, по видимому, одинакова с таковой вызывающих их первичных.

А. Трапезников.