

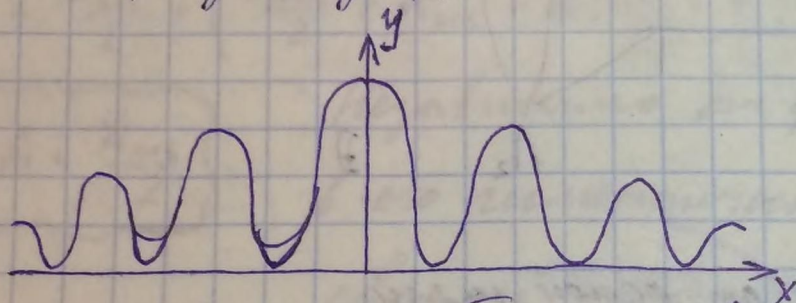
Нечётное число получаем то max.

$$\frac{\Delta}{\lambda/2} = \frac{b \sin \varphi}{\lambda/2} = \pm (2k+1)$$

$$b \sin \varphi = \pm (2k+1) \frac{\lambda}{2}$$

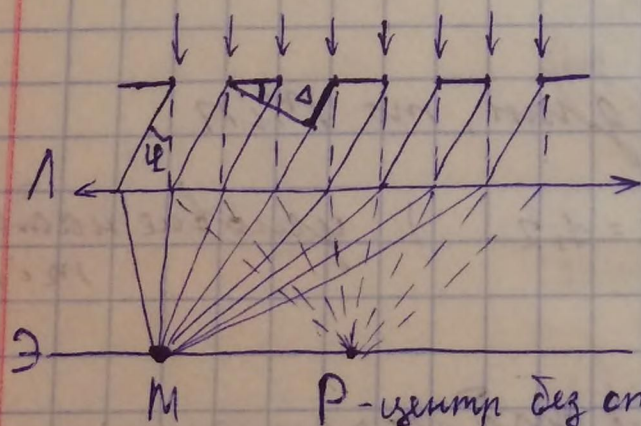
Условие наблюдений
max.

k - порядок дифракц. max.



При освещении белым светом центр имеет радужную окраску.

② Дифракционная решётка (совокупность щелей, на расстоянии нанесённых на некоторую поверхность).



b - ширина щели

a - ширина непрозрачного интервала.

$d = a + b$ - период решётки.

$$\Delta = d \sin \varphi$$

- разность хода.

$$\frac{2\pi \Delta \sin \varphi}{\lambda}$$

- сдвиг по фазе лучей с одним углом φ .

$$d \sin \varphi = \pm k \lambda$$

- условие наблюдения главного максимума.

$$k = 0, 1, 2, \dots$$

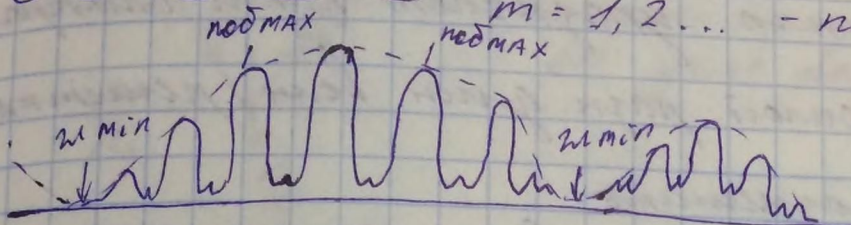
- порядок макс.

$$d \sin \varphi = \pm m \lambda$$

- условие наблюдения главного минимума

$$m = 1, 2, \dots$$

- порядок мин.



③ Дисперсия и разрешающая сила дифракц. решетки.

Спектральная характеристика

Угловая дисперсия определяет угловое расстояние между двумя спектральными линиями оптич. по длине волн на единицу длины (1 \AA)

$$D = \frac{d\varphi}{d\lambda} \quad \begin{array}{l} \text{угл. расстояние между линиями} \\ \text{— условие дисперсии} \\ \text{— длина волн.} \end{array}$$

Характериз. степенью растянут. спект. волн.

$$d \sin \varphi = \pm k \lambda \Rightarrow d \cos \varphi d\varphi = k d\lambda$$

$$D = \frac{d\varphi}{d\lambda} = \frac{k}{d \cos \varphi}, \quad k = 0, 1, 2, \dots \quad \begin{array}{l} \text{углов. дисперсия} \\ \text{дифракц. решетки.} \end{array}$$

Линейная дисперсия $D_{\text{лин}} = \frac{d\varphi}{dL}$ определяет линейное расстояние между двумя спектральными линиями отстоящими по длине волн на $d\lambda$

$$D_{\text{лин}} = f \cdot D \quad \begin{array}{l} \text{фокусное} \\ \text{расстояние} \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{угловая} \\ \text{дисперсия} \end{array} \quad \text{— для небольших углов}$$

Разрешающая сила указывает какие спектральные линии с какой силой разн. длин волн решётка ещё может разрешить.

$$R = \frac{\lambda}{\delta\lambda} \quad \begin{array}{l} \text{— средняя длина волн разреш. линий} \\ \text{— разность длин волн двух соседних линий} \\ \text{которые ещё могут быть разрешены.} \end{array}$$

Критерий Рэлея:

Спектральные линии можно считать разрешёнными, если глубина провала не менее 20% максимальной интенсивности линий.

$$R = kN \quad \begin{array}{l} \text{— общее число штрихов решётки.} \\ \text{↑} \\ \text{порядок спектра.} \end{array}$$

Чем больше N , тем лучше картина.