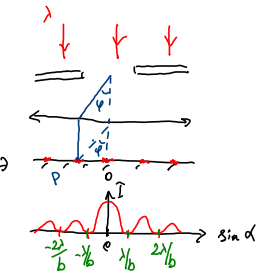


MAX:  $\frac{\Delta r_{pz}}{\lambda/2} = \pm(2k+1)$   $\Rightarrow b \cdot \sin \varphi = \pm(2k+1) \cdot \lambda/2$

MIN:  $\frac{\Delta r_{pz}}{\lambda/2} = \pm 2k$   $\Rightarrow b \cdot \sin \varphi = \pm k \cdot \lambda$

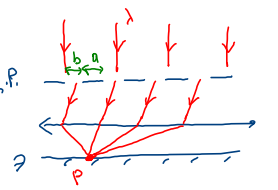
Распределение интенсивности на экране:  
 $I = I_0 \cdot \frac{\sin^2 \alpha}{\alpha^2}$  где:  $\alpha = \frac{\pi \cdot b \cdot \sin \varphi}{\lambda}$   
 $I_0$  - интенсивность света в центре дифракционного максимума (при нуле угла дифракции)



**Угол дифракции - это угол между падающим и дифф. лучом**

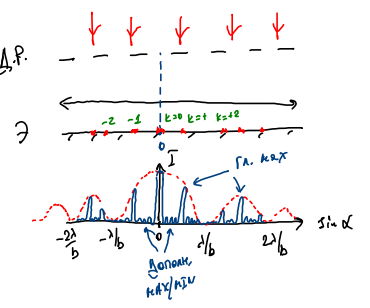
**§ Дифракция Фраунгофера на решетке**

**Д.Р.** - условие Брэгга, если учесть



$d = b + a$  - период решетки.  
 Если решетка:  $b \cdot \sin \varphi = \pm k \cdot \lambda$   
 -  $b$  как не учитывает ни одна ячейка  
 -  $b$  как учесть максимумы от 2х соседних ячеек  
 $d \cdot \sin \varphi = \pm(2k+1) \cdot \lambda/2$   
 -  $b$  как учесть от 2х ячеек с. соседней ф.ф.  
 $d \cdot \sin \varphi = \pm k \cdot \lambda$   $k = 0, 1, 2, 3, \dots$   
 - **главные максимумы**

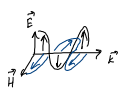
Если решетка состоит из  $N$  ячеек, то макс.  $d \cdot \sin \varphi = \pm k \cdot \lambda$  повторяется  $N-1$  раз



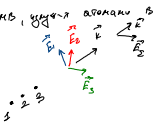
--- макс. на  $I^2$  у  $b \cdot \sin \varphi = k \cdot \lambda$   
 --- макс. на 2х ячеек:  $d \cdot \sin \varphi = k \cdot \lambda$   
 $d \cdot \sin \varphi = (2k+1) \cdot \lambda/2$   
 - **Угол дифракции - это угол между падающим и дифф. лучом**  
 Число глав. макс.:  
 $\sin \varphi \leq 1$   
 $d \cdot \sin \varphi = \pm k_{max} \cdot \lambda = d \Rightarrow k_{max} = \frac{d}{\lambda}$

§ Поляризация света

Пол. свет  $\Rightarrow$  колебл.  $\vec{E}$  упорядочены  
 т.е. колебл.  $\Rightarrow$  ПЗМБ  
 $\vec{E} \perp \vec{H} \perp \vec{E}$   
 $\Rightarrow$  ПЗМБ - поперечная



Однако естествен. свет - неполяризован  
 т.е.  $\vec{E}_{\text{ест}}$  - сумма ступенчатого света ПЗМБ, упоряд. атомов в  $1^{\text{м}}$  направлении  
 $\vec{E}_{\text{ест}} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \dots$   
 т.е. упоряд. атомов хаотически  
 $\vec{E}_{\text{ест}}$  - неполяризован ступенчат. свет



$\vec{E}_{\text{ест}} \perp \vec{k}$   $\Rightarrow$  колебл.  $\vec{E}_{\text{ест}}$  - неполяризован  
 $\Rightarrow$  ест. свет - неполяризован  
 $\vec{E} \equiv \vec{E}_{\text{ест}}$

Если колебл.  $\vec{E}$  в одной пл-ти  $\Rightarrow$  плоско поляризов. свет (линейно поляризов.)  
 пл-ти  $\vec{E}$  и  $\vec{k}$  - не в колебл.  
 пл-ти  $\vec{H}$  и  $\vec{k}$  - не в колебл. (по условию физич. св.)  
 Эллиптически поляризов. свет  
 циркулярно поляризов.

Степень поляризации:  

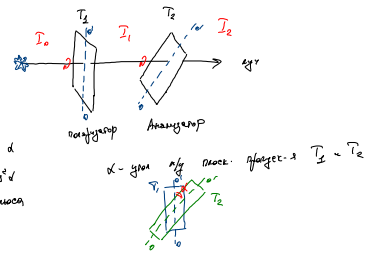
$$p = \frac{I_{\text{max}} - I_{\text{min}}}{I_{\text{max}} + I_{\text{min}}}$$

здесь:  $I_{\text{max}}, I_{\text{min}}$  - макс и мин интенсивности света в пл-ти  
 # естествен. свет:  $I_{\text{max}} = I_{\text{min}} \Rightarrow p = 0$   
 линейно-поляризов. свет:  $I_{\text{min}} = 0 \Rightarrow p = 1$

Поляризация - ...  
 # турбинатор

классич. оптик

Естествен. свет пл-ти турбинатор

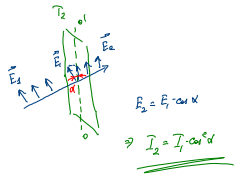


пл-ти  $\vec{E}_1$  и  $\vec{E}_2$  взаимно перпенд.  
 $I_1$  не меняется  
 $I_2$  меняется в зависимости от угла  $\alpha$   
 $I_2 = I_1 \cdot \cos^2 \alpha$   
 -  $\alpha$ : Малюша

Объяснение:

в  $T_1$  падает ест. свет,  $\vec{E}_0$  колебл. случайн.  
 $\Rightarrow \vec{E}$  н. ориентации  $\sum 2^2$  колебл.  $\vec{E}$  в пл-ти:  $\vec{E}_0 = E_1^2 + E_2^2 = 2E_1^2$   
 $\Rightarrow I_0 = 2I_1$   
 $I_1 = \frac{I_0}{2}$   
 - макс. ест. свет падает на  $T_2$

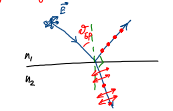
$T_2$ : проекция  $\vec{E}_2$  на пл-ти  $\vec{E}_1$



итог, макс. ест. свет падает на  $T_2$   
 $I = \frac{1}{2} I_0 \cdot \cos^2 \alpha$

§ Поляризация при отражении и преломлении

пл. свет, угол падения - ступенчат. свет

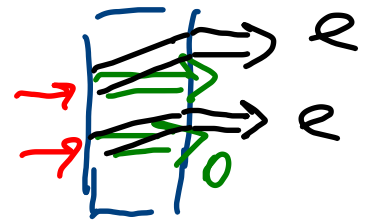


$\vec{E}_p$  - пл. поляризация  
 пл. пл. поляризации и пл. пл. поляризации

$\frac{I_p}{I_s} = \frac{n_2}{n_1}$

# § Поляризация при двойном лучепреломлении

явление: луч в кристале разделяется на 2 луча  
# Исландский шпат ( $\text{CaCO}_3$  - гексагон-й кристалл)



o - обыкновен-й луч  
e - необыкновен-й луч