

аргументация для вывода разности давлений была приведена ранее $\Delta P \approx p \frac{\Delta T}{2T}$;

оценка разности температур $\Delta T \approx \frac{2I_0 h}{\gamma}$ следует из таких рассуждений:

приблизительно половина потока теплоты, падающего на пластинку, должна быть перенесена на ее противоположную сторону.

Таким образом $M_{газа} \approx \frac{I_0 h Pa^3}{T\gamma}$, а их отношение $\frac{M_{св}}{M_{газа}} \approx \frac{\gamma T}{2chP}$.

Следовательно, давление газа в сосуде должно быть меньше, чем (из условия $M_{св} \approx M_{газа}$) $P \approx \frac{\gamma T}{2ch} \approx 0,1 Па$.

Задача 4.

В данном случае сфотографированы интерференционные полосы, возникающие при интерференции волн, отраженных от нижней грани верхней пластики и верхней грани нижней пластинки.

Разность хода между этими волнами

$$\delta l = 2h + \frac{\lambda}{2}, \quad (1)$$

где h - величина зазора между пластинками в точке с координатой x . Учитывая малость угла, можно записать

$h = x\varepsilon$. Переход от одной интерференционной полосы к другой соответствует изменению разности хода на длину волны. Поэтому ширина интерференционной полосы выражается формулой $\Delta x = \frac{\lambda}{2\varepsilon}$.

Легко подсчитать, что на одном сантиметре ($L = 1,0 см$) укладывается $N = 15$ полос, поэтому ширина интерференционной полосы равна $\Delta x = \frac{L}{N}$.

Следовательно, длина волны падающего света

$$\lambda = 2\varepsilon \frac{L}{N} \approx 580 нм. \quad (2)$$

2. Видно, что в левой части интерференционные полосы сгущаются, выгибаясь влево, следовательно, здесь разность хода увеличивается по сравнению с плоской поверхностью (то есть здесь на пластинке впадина).

Рассуждая аналогично, приходим к выводу, что правым кольцам соответствует выступ. Примерный профиль показан на рисунке. Левая впадина находится в месте, соответствующему 16 интерференционной полосе для плоских пластинок, на максимальной глубине находится 38 полоса, следовательно, эта глубина равна

$(38 - 16) \frac{\lambda}{2} \approx 6,4 мкм$. Максимальному выступу соответствует 19 интерференционная полоса (а на этом месте должна быть 27 полоса), следовательно, высота выступа $(27 - 19) \frac{\lambda}{2} \approx 2,3 мкм$.

