1. **Максимум какого наибольшего порядка может наблюдаться на данной дифракционной решетке?**

Наибольший порядок спектра наблюдается под углом дифракции *φ =±π÷2*

*|sin (±π÷2)|= 1; 1 = k∙λ ÷ d*

*k= d ÷ λ = 5∙10-6÷ 0,41511∙10-6=12,05*

*kmax = 12*

***Ошибка!*** *Предельный порядок максимума зависит от длины волны. Рассчитайте его для красного света, в котором тоже велось наблюдение.*

1. **Дайте понятие дифракции. В чем сущность принципа Гюйгенса- Френеля?**

Дифракции есть огибание волнами препятствий или отклонение от прямолинейного распространения в оптически неоднородной среде.

Сущность принципа Гюйгенса - Френеля можно представить в виде нескольких положений:

-всю волновую поверхность, возбуждаемую каким-либо источником S0  площадью S, можно разбить на малые участки с равными площадями dS, которые будут являться системой вторичных источников, испускающих вторичные волны;

-эти вторичные источники, эквивалентные одному и тому же первичному источнику S0, когерентны между собой;

-мощности излучения всех вторичных источников - участков волновой поверхности с одинаковыми площадями - одинаковы;

-каждый   вторичный   источник  (с площадью dS)  излучает преимущественно в  направлении внешней нормали  к волновой поверхности в этой точке;  амплитуда вторичных волн в направлении, составляющем с нормали угол , тем меньше, чем больше угол φ;

-амплитуда   вторичных   волн,   дошедших   до   данной   точки пространства, зависит от расстояния вторичного источника до этой точки: чем больше расстояние, тем меньше амплитуда;

-когда часть волновой поверхности S прикрыта непрозрачным экраном, вторичные волны излучаются только открытыми участками этой поверхности.

***Ошибка! Н****ичего не сказано о поправке Френеля к формулировке принципа Гюйгенса. То, что здесь написано, установил только Гюйгенс.*

1. **Расскажите об устройстве и назначении дифракционной решетки проходящего света.**

В данной лабораторной работе для исследования дифракции Фраунгофера используется дифракционная решетка проходящего света, которая представляет собой совокупность узких параллельных щелей, расположенных в одной плоскости (рис.1). Ширина всех щелей одинакова и равна b, а расстояние между щелями равноa. Величину d=a+b называют периодом (постоянной) дифракционной решетки. Если полное число щелей решетки равно N, то длина дифракционной решетки равна r=Nd. Обычно, длина щелей много больше периода решетки, а ширина щели b≥λ.

Дифракционные решетки являются главной частью дифракционных спектрометров – приборов, предназначенных для измерения длин волн электромагнитного излучения, проходящего сквозь них для разложения излучения в спектр.

***Ошибка! Д****ифракционная решётка имеет несколько важных геометрических и оптических параметров, каждый из которых нужно рассмотреть, описывая устройство и назначение этого прибора.*

**Объясните порядок чередования цветов в спектре, полученном в п.2**

Задания.

Если на щель простого спектроскопа направить свет от лампы накаливания, то на экране возникает непрерывный спектр со следующим порядком чередования цветов: фиолетовый, синий, голубой, зеленый, желтый, оранжевый и красный. Видимый спектр простирается от 750 нм (красная граница) до 400 нм (фиолетовая граница). Свет этих длин волн воспринимается человеческим глазом, и именно на эту область приходится большое число спектральных линий атомов.

***Ошибка! В****ид спектра описан неправильно. Такой спектр наблюдается на призменном приборе, где разложение света производится за счёт преломления, а не за счёт дифракции. Кроме описания, как выглядит спектр, нужно также объяснить все его особенности: периодичность, симметрию и т.п.*