

Тема: Волновая оптика (6 занятие, 14.04.20)

Вопросы:

1. Дисперсия света.
2. Разложение белого света призмой.
3. Призматический спектр и его отличие от дифракционного.

1. Возьмем трехгранную стеклянную призму и поместим ее между источником света и экраном. Сначала направим на призму красный свет (рис.1), а затем синий свет (рис.2). На экране видим, что синий свет отклоняется от первоначального направления сильнее, чем красный свет. Это означает, что абсолютный показатель преломления стекла для красных лучей $n_{кр}$ меньше, чем для синих

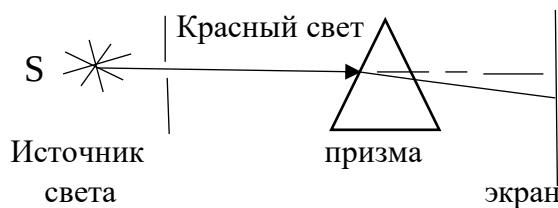


Рис. 1

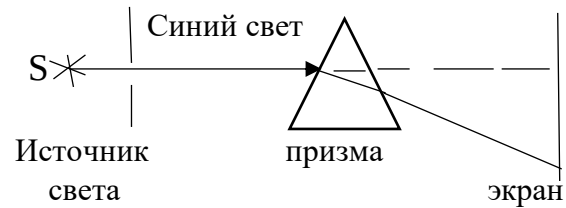


Рис. 2

лучей $n_{с}$. Таким образом, чем больше частоты световых волн, тем больше показателя преломления среды. *Зависимость показателя преломления среды от частоты (или длины волн) света называется дисперсией света.*

2. Разложение белого света впервые заметил английский физик И. Ньютон. Он 1666 г. (в других источниках – 1672 г.) с помощью трехгранной призмы получил сплошной спектр белого света.

Продолжим предыдущий опыт. Теперь на трехгранную стеклянную призму направим белый свет. Проходя через призму белый свет разлагается на семь цветов: красный, оранжевый, желтый, зеленый, голубой, синий и фиолетовый (рис. 3).



Рис. 3

Здесь видно, что красный свет меньше всех отклоняется, а фиолетовый свет больше всех отклоняется от первоначального направления. В результате прохождения белого света через призму получается упорядоченное

расположение монохроматических лучей. Это называется призматическим (или дисперсионным) спектром белого света. В призматическом спектре белого света монохроматические лучи непрерывно следуют друг за другом. Поэтому такой спектр еще называется сплошным или непрерывным спектром.

3. Вспомним, что спектр белого света можно получить с помощью дифракционной решетки. Этот спектр назывался дифракционным или нормальным спектром. Поэтому возникает вопрос, чем отличается призматический (дисперсионный) спектр от дифракционного (нормального) спектра?

Призматический спектр белого света сжат в красной части и растянут в фиолетовой части. Здесь цвета расположены в порядке возрастания частоты волн. Нормальный спектр белого света равномерно растянут во всех своих областях. Здесь цвета расположены в порядке возрастания длин волн.

Контрольные вопросы:

1. Какой свет меньше и какой свет больше отклоняется в призме?
2. Что такое дисперсия света?
3. Кто впервые заметил разложение белого света?
4. Белый свет на какие цвета разлагается?
5. Что такое призматический или дисперсионный спектр?
6. Чем отличается призматический спектр от дифракционного спектра?