

Урок №6 (09.02.2013)

Элементы фотометрии. Поляризация света. Давление света.

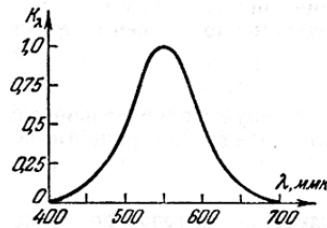
1. Применение интерференции

Интерферометр Майкельсона

2. Элементы фотометрии.

Терпеть не могу эту тему, так что желающим желаю изучать её по каким-нибудь другим источникам. ☺

Спектральная чувствительность глаза (видность).



Основной единицей в системе СИ служит единица *силы света* – кандела [кд] (ранее – свеча). Кандела – сила света, испускаемого с площади в $1/600\,000\text{ м}^2$ сечения полного излучателя, в перпендикулярном к этому сечению направлении при температуре излучателя, равной температуре затвердевания платины при нормальном атмосферном давлении.

Световым потоком Φ называется энергия, переносимая светом через какую-нибудь площадку за единицу времени и оцениваемую по зрительному восприятию. Световой поток измеряют в люменах. Для монохроматического излучения, соответствующего максимуму *видности* $\lambda = 555\text{ нм}$, световой поток равен $\Phi = 683\text{ лм}$, если мощность излучения равна 1 Вт. В системе СИ 1 люмен определяется как световой поток, испускаемый точечным источником света с силой света в 1 канделу в телесный угол, равный 1 стерадиану.

Освещенностью поверхности E называется величина $E = \Phi/S$, где S – площадь поверхности.

Сила света, таким образом, есть величина $I = \Phi/\omega$, где ω – телесный угол, в котором распространяется световой поток Φ .

Телесный угол определяется отношением площади S_0 поверхности, вырезаемой телесным углом из сферы, центр которой находится в вершине телесного угла, к квадрату радиуса r этой сферы, т.е. $\omega = S_0/r^2$.

Если телесный угол мал, а нормаль плоской площадки наклонена под углом α к радиусу, то $E = (I \cos \alpha)/r^2$.

3. Поляризация электромагнитных волн

- Что такое поляризация вообще.
- Эксперименты по наблюдению поляризации.
- Применение поляроидов.
- Линейная поляризация. Круговая поляризация.

4. Давление света

Электромагнитная волна переносит энергию и импульс. Механизм переноса импульса примерно следующий: 1) электрическая компонента волны, падая на поверхность, порождает движение зарядов внутри преграды; 2) движущиеся заряды оказываются внутри магнитной составляющей волны; 3) на движущиеся заряды со стороны магнитного поля начинает действовать сила Лоренца. Если аккуратно всё расписать, получится, что эта сила будет направлена по ходу распространения волны, т.е. волна как бы «давит» на преграду.

П.Н.Лебедев в 1899 году экспериментально измерил и изучил давление света.

Забавно, что известная игрушка – чёрно-зеркальный пропеллер, накрытый колпаком и вращающийся под включённой настольной лампой, работает вовсе не под давлением света, а из-за возникновения теплового испарения частиц от нагреваемой поверхности. Эта игрушка была построена, когда Лебедеву было 3 года.