

Фотоэффект.
Давление света.
Химическое действие света.
Фотография.

Выполнил: Тимофеев Д.С.

Содержание:

- **Фотоэффект**
- **Применение фотоэффекта**
- **Вакуумные фотоэлементы.**
- **Полупроводниковые фотоэлементы.**
- **Давление света.**
- **Прибор Лебедева.**

Фотоэффект.

- Фотоэффект – испускание электронов из вещества под действием падающего на него света.

Законы фотоэффекта:

- 1) Фототок насыщения прямо пропорционален интенсивности падающего излучения.
- 2) Максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов линейно возрастает с частотой света и не зависит от его интенсивности.
- 3) Для каждого вещества существует минимальная частота света, называемая красной границей фотоэффекта, ниже которой фотоэффект невозможен.

Применение фотоэффекта.

- С помощью фотоэффекта «заговорило» кино, стала возможной передача движущихся изображений (телевидение). Применение фотоэлектронных приборов позволило создать станки, которые без участия человека изготавливают детали по заданным чертежам. Основанные на фотоэффекте приборы контролируют размеры изделий лучше человека, вовремя включают и выключают маяки и уличное освещение и т. п.

Все это стало возможным благодаря **фотоэлементам** – устройства, в которых энергия света управляет энергией электрического тока или преобразуется в нее.

Вакуумные фотоэлементы.

- Современный вакуумный фотоэлемент представляет собой стеклянную колбу, часть внутренней поверхности которой покрыта тонким слоем металла с малой работой выхода. Это катод 1. Через прозрачное окошко свет проникает внутрь колбы.
- При попадании света на катод фотоэлемента в цепи возникает электрический ток, который включает или выключает реле. Комбинация фотоэлемента с реле позволяет конструировать множество различных «видящих» автоматов. Одним из них является автомат в метро. Он срабатывает (выдвигает перегородку) при пересечении светового пучка, если предварительно не пропущена карточка.
- С помощью фотоэлементов воспроизводится звук, записанный на киноплёнке.

Полупроводниковые фотоэлементы.

- фотоэлементы, создающие ЭДС и непосредственно преобразующие энергию излучения в энергию электрического тока. ЭДС, называемая в данном случае фотоЭДС, возникает в области р—n-перехода двух полупроводников при облучении этой области светом.
- Под действием света образуются пары электрон — дырка. В области р—n-перехода существует электрическое поле. Это поле заставляет неосновные носители полупроводников перемещаться через контакт. Дырки из полупроводника n-типа перемещаются в полупроводник р-типа, а электроны из полупроводника р-типа — в область n-типа, что приводит к накоплению основных носителей в полупроводниках n- и р-типов. В результате потенциал полупроводника р-типа увеличивается, а n-типа уменьшается.

Давление света.

- Под действием электрического поля волны, падающей на поверхность тела, например металла, свободный электрон движется в сторону, противоположную вектору. На движущийся электрон действует сила Лоренца, направленная в сторону распространения волны. Суммарная сила, действующая на электроны поверхности металла, и определяет **силу светового давления.**

Давление света.

- Давление света согласно электродинамике Максвелла возникает из-за действия силы Лоренца на электроны среды, колеблющиеся под действием электрического поля электромагнитной волны. С точки зрения квантовой теории давление появляется в результате передачи телу импульсов фотонов при их поглощении.

Прибор Лебедева.

- Для доказательства справедливости теории Максвелла было важно измерить давление света. Многие ученые пытались это сделать, но безуспешно, так как световое давление очень мало. В яркий солнечный день на поверхности площадью 1 м^2 действует сила, равная всего лишь $4 \cdot 10^{-6} \text{ Н}$. Впервые давление света измерил русский физик Петр Николаевич Лебедев в 1900 г.
- Прибор Лебедева состоял из очень легкого стерженька на тонкой стеклянной нити, по краям которого были приклеены легкие крылышки (рис. 11.8). Весь прибор помещался в сосуд, откуда был выкачан воздух. Свет падал на крылышки, расположенные по одну сторону от стерженька. О значении давления можно было судить по углу закручивания нити.

Химическое действие света.

- Отдельные молекулы поглощают световую энергию порциями — квантами $h\nu$. В случае видимого и ультрафиолетового излучений эта энергия достаточна для расщепления многих молекул. В этом проявляется химическое действие света.
- Любое превращение молекул есть химический процесс. Часто после расщепления молекул светом начинается целая цепочка химических превращений. Выцветание тканей на солнце и образование загара — это примеры химического действия света.
- Под действием света происходят химические реакции, определяющие жизнь на Земле.

Фотография.

Первой в истории фотографией считается снимок «вид из окна», полученный **Ньепсом** в 1826 году с помощью камеры-обскуры на оловянной пластинке, покрытой тонким слоем асфальта. Экспозиция длилась восемь часов при ярком солнечном свете. Достоинство метода **Ньепса** было то, что изображение получалось рельефным, и его легко можно было размножить в любом числе экземпляров.

Фотография — технология записи изображения путём регистрации оптических излучений с помощью светочувствительного фотоматериала или полупроводникового преобразователя.

Химическое действие света лежит в основе фотографии.