

ФОТОЭФФЕКТ

1887 ГОД НЕМЕЦКИЙ ФИЗИК Г. ГЕРЦ

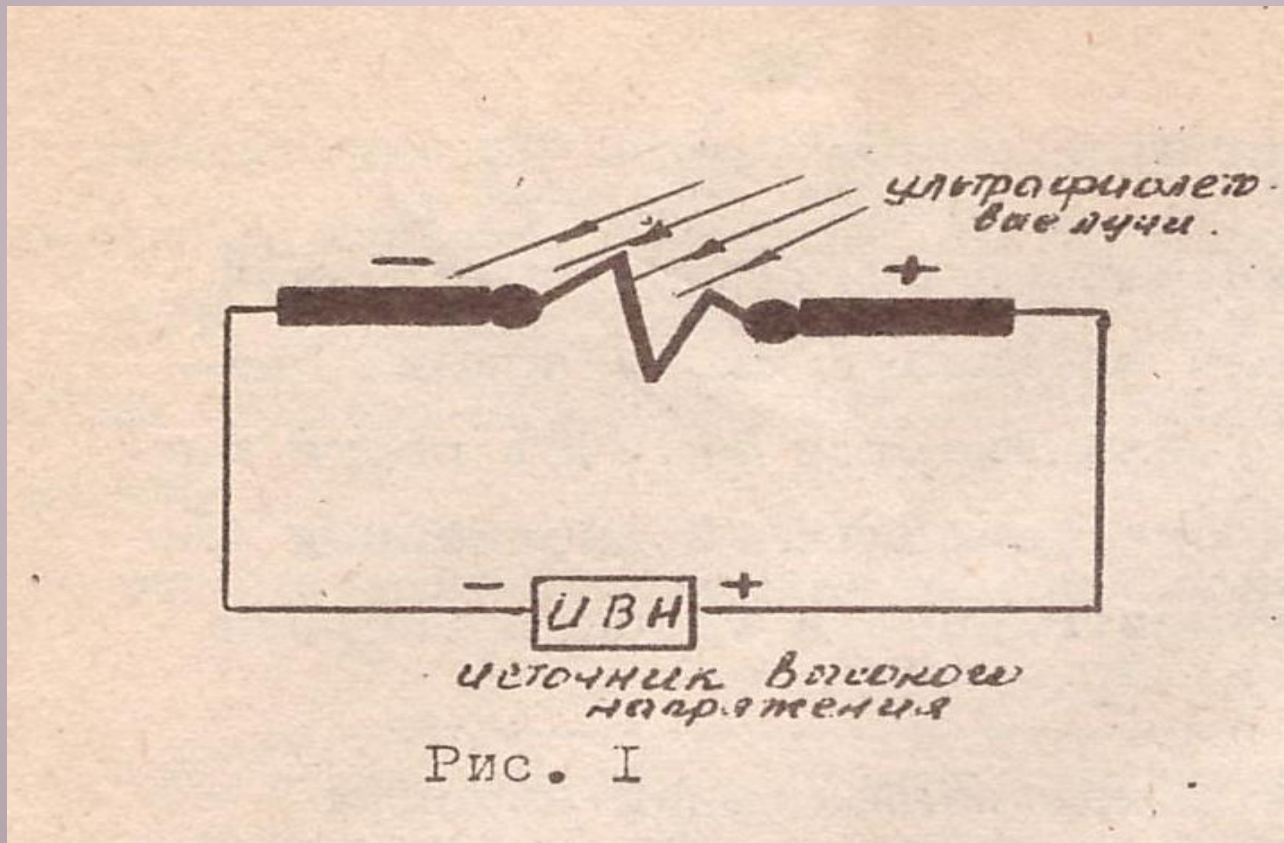
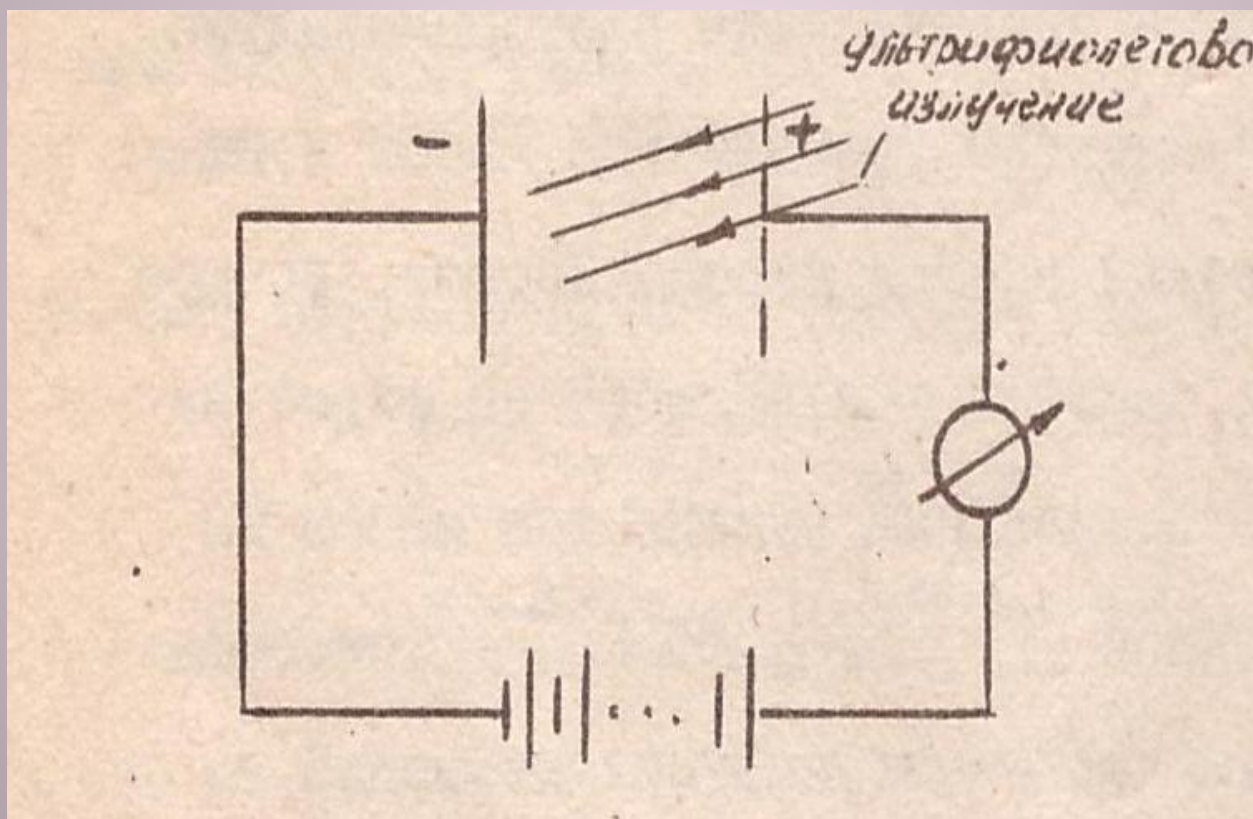


СХЕМА УСТАНОВКИ В ОПЫТАХ СТОЛЕТОВА



ФОТОЭФФЕКТ - ЭТО ЯВЛЕНИЕ
ВЫБИВАНИЯ ЭЛЕКТРОНОВ С
ПОВЕРХНОСТИ МЕТАЛЛА ПОД
ДЕЙСТВИЕМ СВЕТА.

ВИДЫ ФОТОЭФФЕКТА

А) ВНЕШНИЙ - ЭЛЕКТРОНЫ ПОКИДАЮТ МЕТАЛЛ.

Б) ВНУТРЕННИЙ - ЭЛЕКТРОНЫ, ВЫРВАННЫЕ ИЗ АТОМОВ, ОСТАЮТСЯ ВНУТРИ ВЕЩЕСТВА.

ЗАКОНЫ ФОТОЭФФЕКТА

- 1) ЧИСЛО ЭЛЕКТРОНОВ, ВЫЛЕТАЮЩИХ С ПОВЕРХНОСТИ МЕТАЛЛА В ЕДИНИЦУ ВРЕМЕНИ ПРЯМО ПРОПОРЦИОНАЛЬНО ОСВЕЩЁННОСТИ КАТОДА.
- 2) МАКСИМАЛЬНАЯ НАЧАЛЬНАЯ СКОРОСТЬ ФОТОЭЛЕКТРОНОВ, А, СЛЕДОВАТЕЛЬНО И ИХ КИНЕТИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ НЕ ЗАВИСЯТ ОТ ОСВЕЩЁННОСТИ КАТОДА, А ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ ЧАСТОТОЙ ПАДАЮЩЕГО СВЕТА.

$$\frac{m v_{\max}^2}{2} = e U_f$$

ЗАКОНЫ ФОТОЭФФЕКТА

3) ДЛЯ КАЖДОГО МЕТАЛЛА СУЩЕСТВУЕТ КРАСНАЯ ГРАНИЦА ФОТОЭФФЕКТА - ТАКАЯ НАИМЕНЬШАЯ ЧАСТОТА, ПРИ КОТОРОЙ ЕЩЁ ВОЗМОЖЕН ФОТОЭФФЕКТ.

$$\nu_{\min} = \frac{A}{h}.$$

СПЕКТР БЕЛОГО СВЕТА

:крас:оран:жёл-:зелё:голу:си- :фио-
 :ный :жев.:тый :ный :бой :ний :лет.:

Фотоэффекта нет, т.к. частоты красного и оранжевого света меньше ν_0 (жёлтого), т.е.

$$\nu \text{ падающего} < \nu_0$$

Этот свет выбивает "e" из щелочных металлов. Фотоэффект есть. Частота жёлтого света граничная

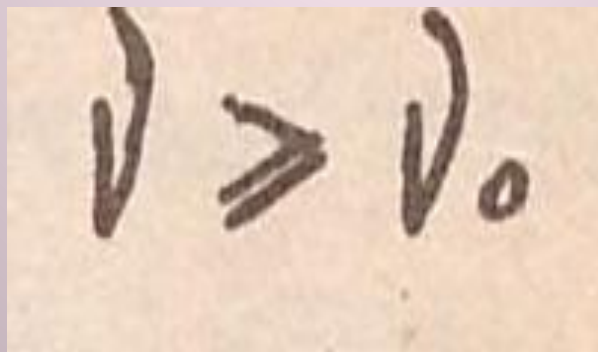
$$\nu \text{ падающего} = \nu_0 \text{ (жёлтого)}$$

Фотоэффект тем более будет, так как

$$\nu \text{ падающего} > \nu_0$$

ЗАКОНЫ ФОТОЭФФЕКТА

4) ФОТОЭФФЕКТ ПРАКТИЧЕСКИ БЕЗЫНЕРЦИОНЕН: ОН НЕМЕДЛЕННО ВОЗНИКАЕТ ПРИ ОСВЕЩЕНИИ ПОВЕРХНОСТИ МЕТАЛЛА, НО ПРИ УСЛОВИИ, ЕСЛИ



A photograph of a piece of aged, yellowish paper with the handwritten mathematical expression $\nu \geq \nu_0$ written in dark ink. The expression represents the condition for the photoelectric effect, where ν is the frequency of the incident light and ν_0 is the threshold frequency of the metal.

ОБЪЯСНЕНИЕ ЗАКОНОВ ФОТОЭФФЕКТА

$$h\nu = A + \frac{mv^2}{2}.$$

$$h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}.$$

ПРИМЕНЕНИЕ ФОТОЭФФЕКТА

- 1) С ПОМОЩЬЮ ФОТОЭФФЕКТА «ЗАГОВОРИЛО» КИНО И СТАЛА ВОЗМОЖНОЙ ПЕРЕДАЧА ДВИЖУЩИХСЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ (ТЕЛЕВИДЕНИЕ)
- 2) СОЗДАНИЕ СТАНКОВ, КОТОРЫЕ БЕЗ ВСЯКОГО УЧАСТИЯ ЧЕЛОВЕКА ИЗГОТОВЛЯЮТ ДЕТАЛИ ПО ЗАДАНЫМ ЧЕРТЕЖАМ
- 3) ОСНОВАННЫЕ НА ФОТОЭФФЕКТЕ ПРИБОРЫ КОНТРОЛИРУЮТ РАЗМЕРЫ ИЗДЕЛИЙ ЛУЧШЕ ЛЮБОГО ЧЕЛОВЕКА, ВОВРЕМЯ ВКЛЮЧАЮТ И ОТКЛЮЧАЮТ МАЯКИ И УЛИЧНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ И Т.П.



ФОТОЭЛЕМЕНТЫ