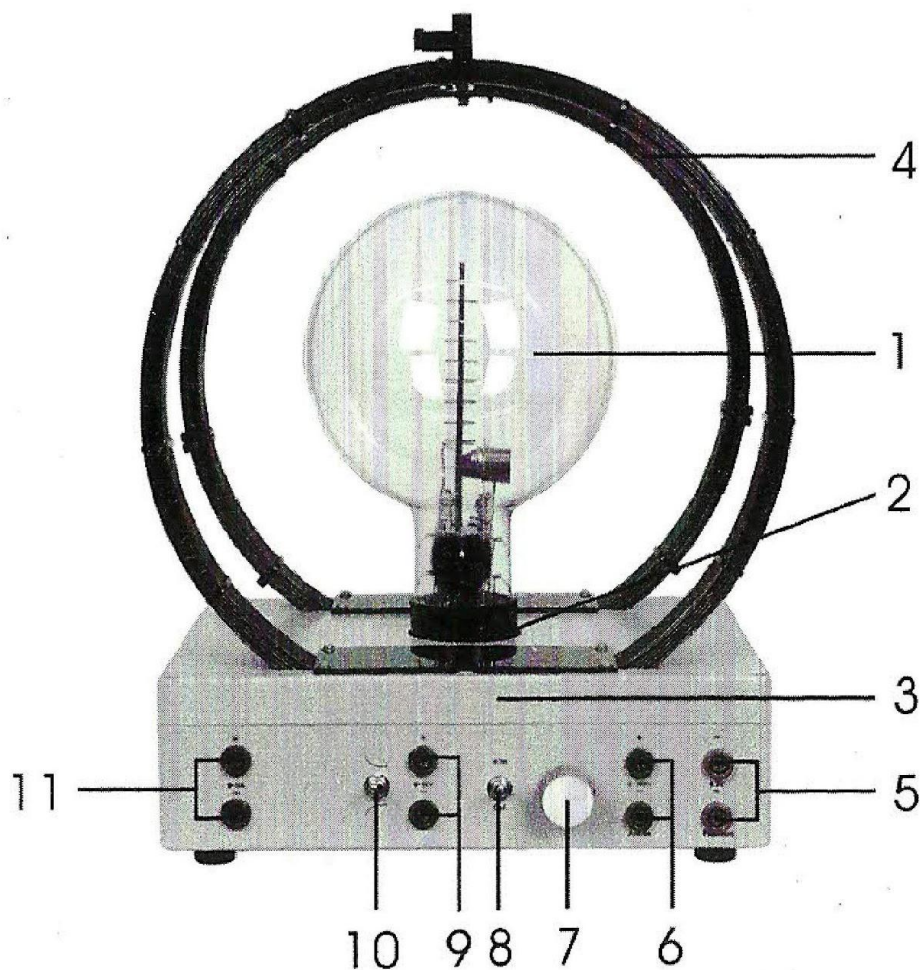


Устройство и органы управления



- 1) Двухлучевая электронная трубка
- 2) Гнездо трубки
- 3) Панель управления
- 4) Катушки Гельмгольца
- 5) Разъемы нити накаливания
- 6) Разъемы анода
- 7) Регулятор напряжения сетки
- 8) Переключатель режимов определения удельного заряда электрона и отклонения
- 9) Разъемы отклоняющего напряжения
- 10) Селектор направления отклонения
- 11) Разъемы катушек Гельмгольца

Теория

$F = e \cdot v \cdot B$, где e - заряд элементарной частицы

$$F = \frac{mv^2}{r}, \text{ где } m - \text{масса электрона.} \quad (2)$$

$$eB = \frac{m \cdot v}{r} \quad (3)$$

Так как скорость v зависит от ускоряющего напряжения двухлучевой трубки, то:

$$v = \sqrt{2 \cdot \frac{e}{m} \cdot U} \quad (4)$$

Следовательно, удельный заряд электрона можно найти по формуле:

$$\frac{e}{m} = \frac{2 \cdot U}{(r \cdot B)^2} \quad (5)$$

Магнитное поле, напряженностью B , генерируемое катушками Гельмгольца, пропорционально току I_H , проходящему через отдельную катушку. Коэффициент пропорциональности k можно определить, зная радиус катушки $R = 150$ мм и количество витков $N = 124$ в одной катушке найдем по формуле:

$$B = k I_H,$$

где k определяют по формуле

$$k = \left(\frac{4}{5}\right)^{\frac{3}{2}} \cdot 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{N}{R} = 0.756 \frac{\text{мТ}}{\text{А}}$$

Таким образом, известны все параметры, необходимые для определения удельного заряда электрона.

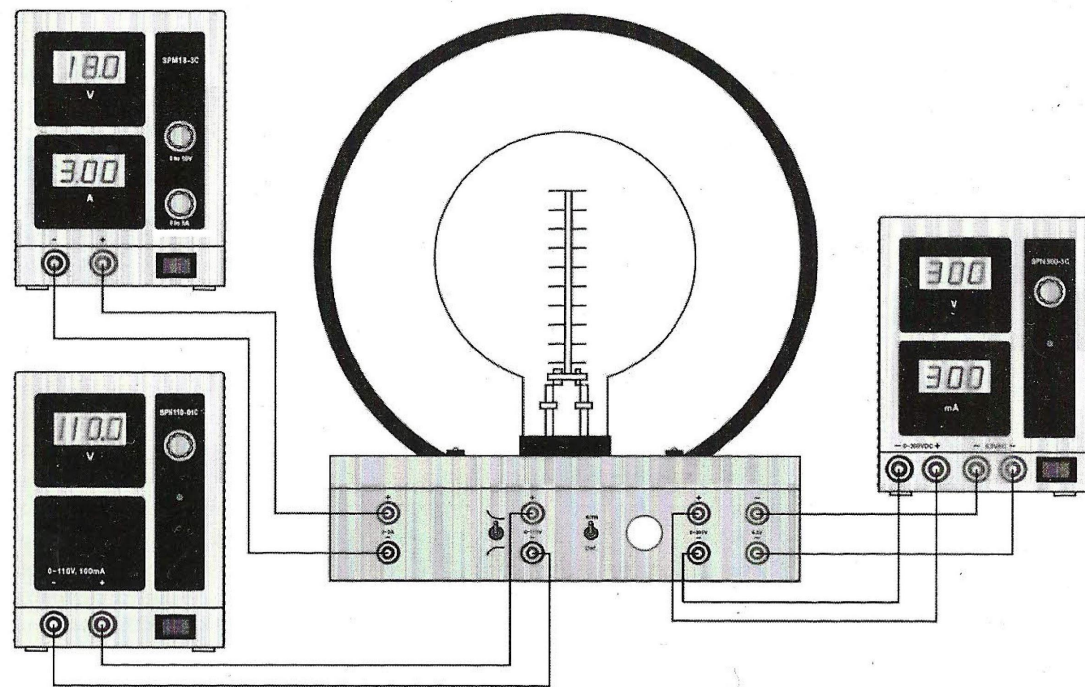
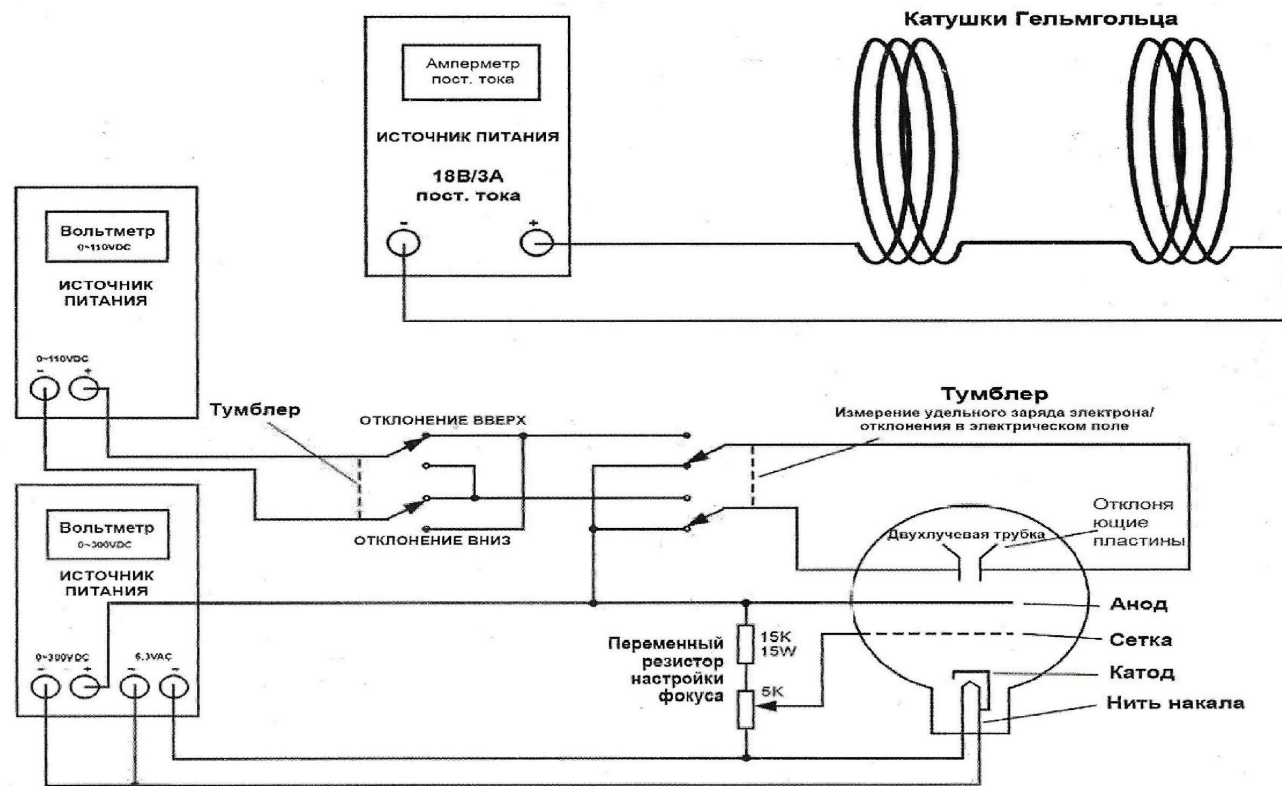


Схема экспериментального контура



Результаты измерений

Полученные значения силы тока (А)

R(см) U(B)	5	4	3
300	1,42	1,76	2,31
280	1,35	1,69	2,24
260	1,31	1,62	2,14
240	1,26	1,56	2,1
220	1,21	1,48	2
200	1,13	1,41	1,89

График зависимости $r^2 B^2$ от $2U$ для величин измерений
(O: $r = 5$ см, —: $r = 4$ см, I: $r = 3$ см)

