

ИЗ ТЕКУЩЕЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Новый метод определения $\frac{e}{m}$. В связи с дискуссией по поводу расхождения величин $\frac{e}{m}$, полученных спектроскопическим путем

и путем обычных измерений с катодными лучами (см. „У.Ф.Н.“, 12, 4, 516, 1932) представлялось целесообразным повторить последние измерения с точным учетом всех возможных погрешностей. Такие измерения уже были проделаны Кирхнером по предложенному им новому методу и дали результаты, близко совпадающие с результатами, полученными спектроскопическим путем. Деннигтон недавно разработал (по идее Лауренса) совершенно новый, в высшей степени простой и остроумный метод определения удельного заряда, при котором возможные источники погрешностей сведены к минимуму. Откачаный латунный ящик *B* (см. рис. 1) содержит шесть щелей *A*, *S*, *D*, расположенные по кругу радиуса *r*. Щели *S* и наружные щели *A* и *D* составляют одно целое с ящиком; внутренние щели *A* и *D* отделены промежутком от внешних и присоединены к радиогенератору. Ящик *B* присоединен к заземленному концу генератора.

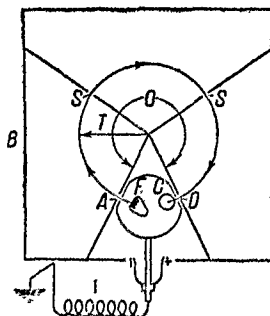


Рис. 1.

В течение той половины периода, когда внутренние щели заряжаются отрицательно, электроны, выбрасываемые нитью *F*, испытывают ускорение и выходят за пределы внешней щели *A*. Очевидно, эти электроны будут обладать всевозможными скоростями от 0 до потенциала, равного амплитуде генератора. Далее, выброшенные электроны загибаются магнитным полем, направленным перпендикулярно к плоскости чертежа. На основании известного соотношения $\frac{mv^2}{r} = Hev$, для каждой скорости *v* можно подобрать магнитное поле *H*,

при котором электрон будет завернут по кругу радиуса *r*, т. е. геометрически будет иметь возможность попасть внутрь фарадеева цилиндра *C*, соединенного с электрометром. Однако, попадет он туда или нет зависит еще от потенциала, который будет иметь внутренняя щель *D* в моменту прихода к ней электрона. Очевидно, что если для данного магнитного поля *H* скорость электрона будет такова, что он пройдет дугу *ASSD* за время, в точности равное периоду генератора, то такой электрон, пройдя внешнюю щель *D*, испытывает действие замедляющего потенциала, в точности равного ускоряющему и, следовательно, не сможет попасть в фарадеев цилиндр. Следовательно, существует определенное значение магнитного поля, при котором потенциал фарадеева цилиндра будет равен нулю (практически + минимум). Ясно, что для этого слу-

чая скорость электрона будет просто $v = \frac{r\dot{\theta}}{T}$, где θ — угол, стягиваемый круговым путем электрона, а T — период колебаний генератора; или, так как $\frac{1}{T} = \nu$ равно частоте генератора, то $v = 2\pi\nu$. Комбинируя это уравнение с приведенным ранее $\frac{mv^2}{2} = H\nu$, получаем:

$$\frac{e}{m} = \frac{\theta\nu}{H} \text{ CGS } M,$$

где θ выражено в радианах, а H — в гауссах. Точность определения при этом методе оказалась весьма значительной. Так, при пятидесяти отсчетах магнитного поля (постоянной частоте генератора) результаты оказались настолько устойчивыми, что вероятная ошибка наблюдения в определении $\frac{e}{m}$ составляла одну единицу в пятом знаке. Окончательный результат 90 измерений при двух частотах, отличающихся на 30%, составляет:

$$\frac{e}{m} = (1,7592 \pm 0,0006) \times 10^9 \text{ CGS } M.$$

Результат этот несколько меньше спектроскопического $1,761 \cdot 10^9$ CGS M , но близок к нему и, во всяком случае, меньше значения, полученного Вольфом (F. Wolf, „Ann. d. Phys.“, 83, 849, 1927) обычными измерениями с отклонением катодных лучей — $(1,7689 \pm 0,0018) \times 10^9$. С результатами Кирхнера $[(1,7585 \pm 0,0012) \times 10^9]$ измерения Денингтона согласуются хорошо. Таким образом вопрос о возможном различии значений удельного заряда в оптических явлениях и для свободных электронов может считаться окончательно решенным отрицательно (F. Dunnington, „Phys. Rev.“, 42, 734, 1932).