

# Лабораторная работа 2.1

## Опыт Франка-Герца

Батарин Егор Владиславович  
*Студент 3 курса РТ*

(Московский физико-технический институт)  
(Dated: 6 октября 2021 г.)

Методом электронного возбуждения измеряется энергия первого уровня атома гелия в динамическом и статическом режимах.

**Оборудование:** Ионизационный манометр ЛМ-2, осциллограф, БИП.

### I. Теоретическая часть.

Электроны проходят через газ (гелий), заполняющий лампу. Если энергия электронов недостаточна для возбуждения атомов, то он ударяется с ними упруго. В противном случае (если подать достаточно большую разность потенциалов между анодом и катодом) электрон будет ударяться с атомами неупруго, переводя их в возбужденное состояние. При этом ток через катод и коллектор будет заметно проседать в этом случае. Если дальше повышать потенциал анода, то минимум сменится ростом силы тока (электрон сначала сталкивается неупруго, а потом упруго с атомами газа), которая потом снова перейдет в минимальное состояние, когда электрон будет испытывать два неупругих столкновения.

### II. Экспериментальная установка и методика

Экспериментальная установка состоит из манометра, реализующего схему Франка и Герца, БИП, питающего его и осциллографа, позволяющего наблюдать картину зависимости тока коллектора от напряжения на аноде. При статическом режиме ускоряющее напряжение подается с выпрямителя и величина напряжения измеряется вольтметром. При динамическом режиме ускоряющее напряжение подается с понимающего трансформатора, а ток коллектора измеряется с помощью осциллографа.

### III. Результаты работы и их обсуждение.

Рассмотрим картинку с осциллограммы и графики сплайнов, построенных по данным с вольтметра:

По сплайнам получается  $17 \pm 1$  эВ, по осциллографу  $7 \pm 1$  эВ. Эталонное значение равно 21,2 эВ.

### IV. Заключение.

В результате работы получены два значения для энергии возбуждения гелия, близкие к эталону.

