

Отчет о выполнении лабораторной работы

Калашников Михаил, Б03-202

Цель работы:

В работе используются:

-

1. Теоретические сведения

2. Экспериментальная установка

3. Проведение эксперимента

1. Включим пересчетный прибор, высоковольтный выпрямитель и форвакуумный насос.
2. Дождемся откачки камеры спектрометра. Степень откачки будем измерять проводя измерения интенсивности β -излучения и отмечая уровень изменения показаний.
3. Приступим к измерению спектра. Будем повышать ток в катушке от 0 до 4.2 А с шагом 0.2 А. Каждое измерение длится 100 секунд. Получим следующий набор точек.

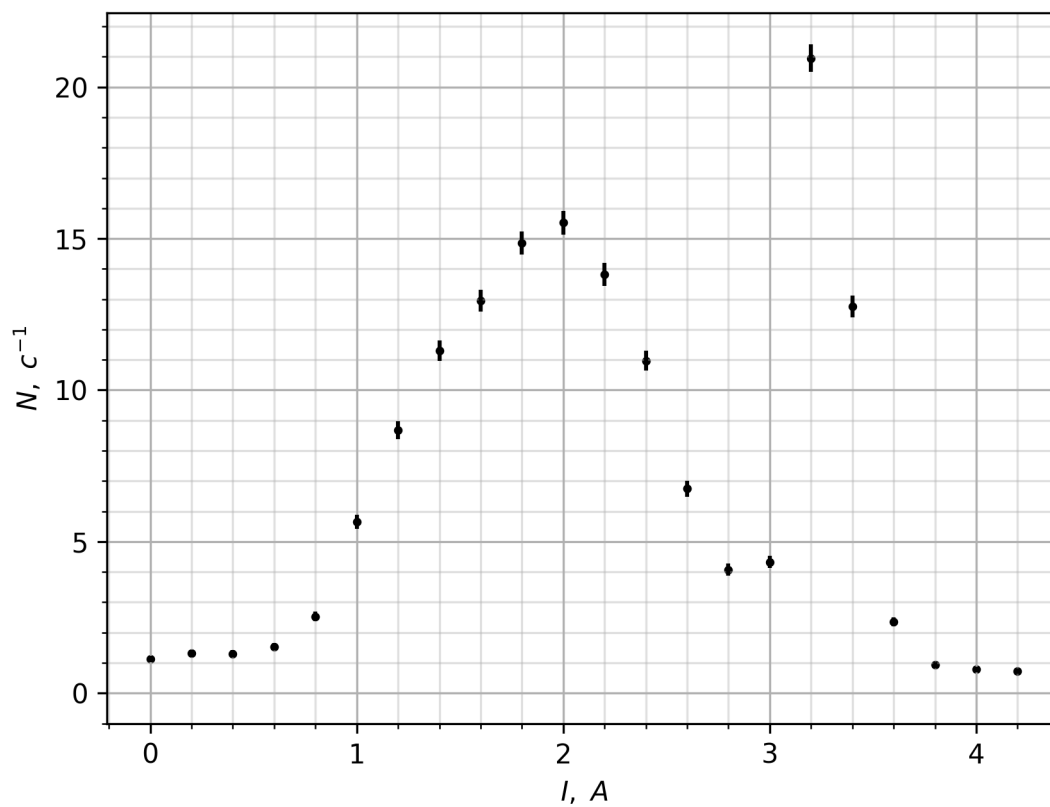


Рис. 1: Первичное измерение спектра

4. Из полученных измерений можно сделать вывод что конверсионный пик лежит в диапазоне от 3 до 3.6 А. Проведем измерения данного участка с шагом 0.05 А. Из всех точек вычтем среднее значение первой и последней точек, приняв его за фоновое излучение ($N_{\text{ф}} = (0.92 \pm 0.15) \text{ c}^{-1}$).

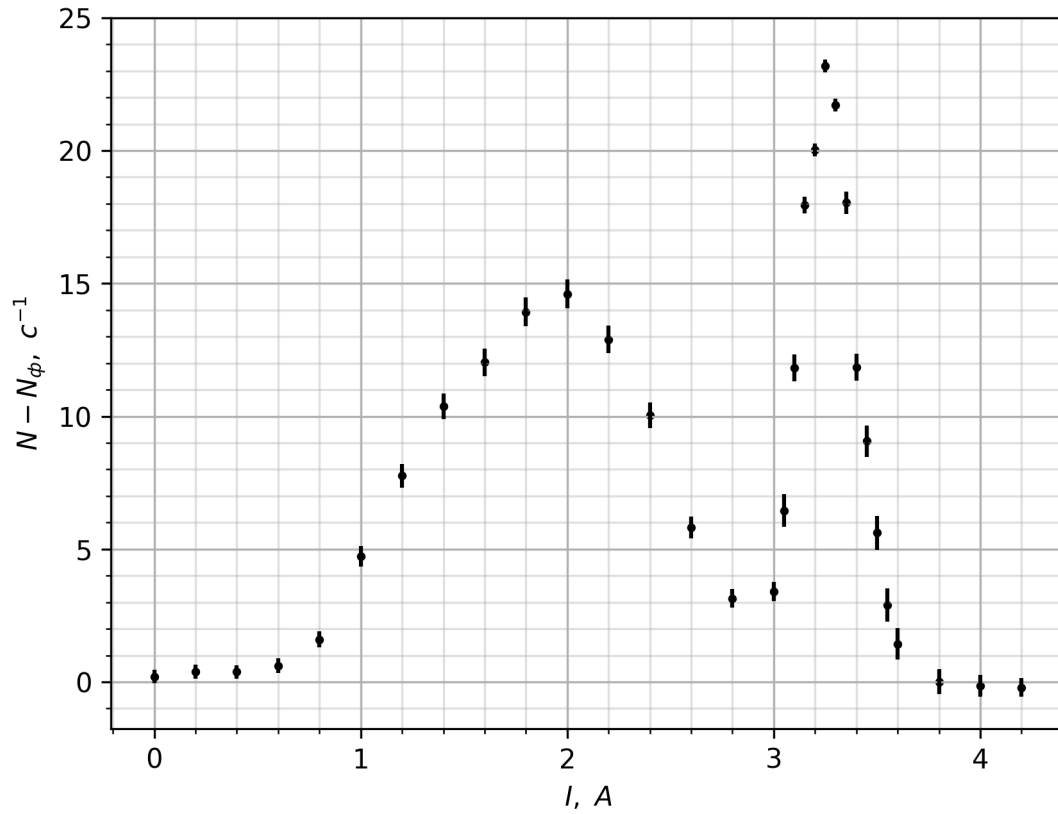


Рис. 2: Измеренный спектр β -излучения

4. Обработка результатов

1. Проведем калибровку спектрометра. Для этого определим расположение конверсионного пика. Две точки пика с максимальными значениями расположены при 3.30 А и 3.35 А. Тогда точкой пика можно считать:

$$I_{\text{конв}} = (3.325 \pm 0.05) \text{ А}$$

2. Зная, что $(pc)_{\text{конв}} = 1013.5 \text{ кэВ}$, рассчитаем константу прибора:

$$k = \frac{(pc)_{\text{конв}}}{I_{\text{конв}}} = (305 \pm 5) \frac{\text{кэВ}}{\text{А}}$$

3. Теперь можем построить график Ферми. Зная, что спектр описывается формулой

$$\sqrt{\frac{N - N_{\Phi}}{p^3}} = a(T_{max} - T),$$

построим график в координатах $\sqrt{(N - N_{\Phi})/p^3}$ по оси ординат и T по оси абсцисс.

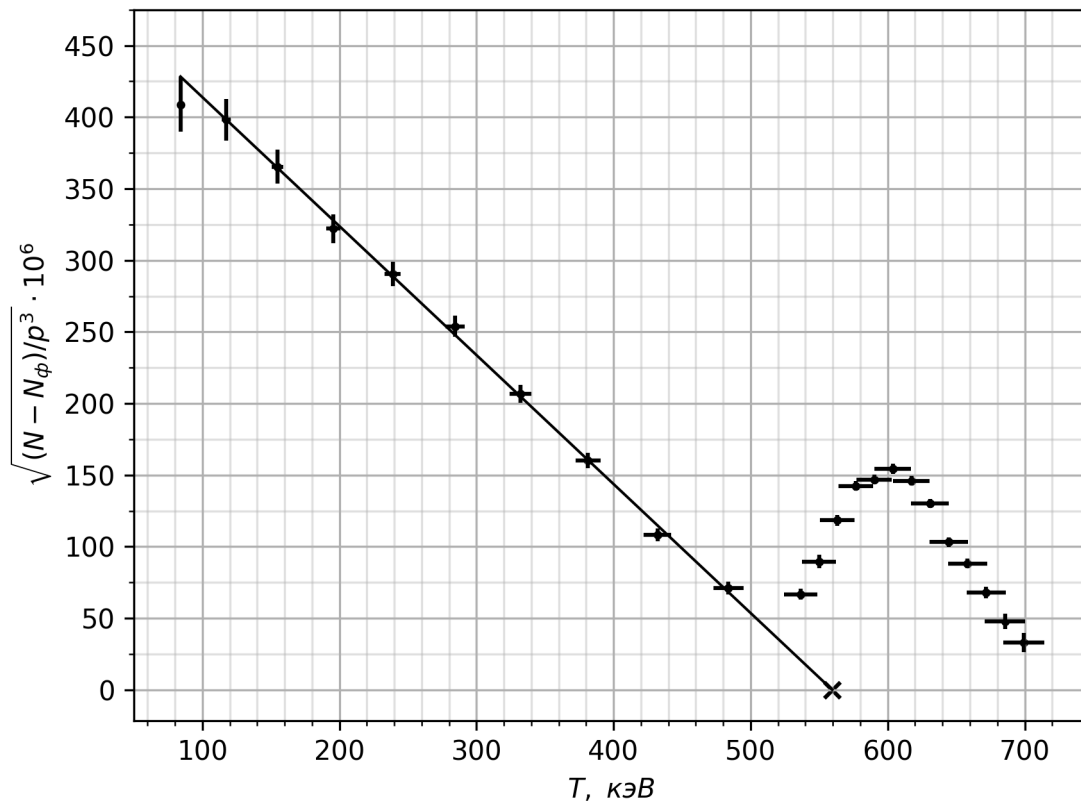


Рис. 3: График Ферми

4. Через часть этих точек можно провести прямую. Точка пересечения этой прямой с осью абсцисс будет равна T_{max} :

$$T_{max} = (560 \pm 4) \text{ кэВ}$$

5. Выводы