

## **Отчет о выполнении лабораторной работы 3.4.2 "Закон Кюри-Вейсса"**

Алпатова Александра и Калашников Михаил, Б03-205

**Цель работы:** изучение температурной зависимости магнитной восприимчивости ферромагнетика выше точки Кюри.

**В работе используются:**

- катушка самоиндукции с образцом из гадолиния;
- термостат;
- частотомер;
- цифровой вольтметр;
- LC-автогенератор;
- термопара медь–константан.

## 1. Теоретические сведения

## 2. Экспериментальная установка

## 3. Подготовка приборов к работе

1. Перед началом работы термостат был предварительно охлажден до  $14^{\circ}\text{C}$ .
2. Включим в сеть автогенератор, частотомер GFC-8010 и вольтметр В7-78.
3. Для обеспечения требуемой точности измерений, рассчитаем при каком показании вольтметра температура термостата и образца отличаются на  $\Delta T = 0.5^{\circ}\text{C}$ :

$$U_0 = \frac{\Delta T}{\kappa} = \frac{0.5^{\circ}\text{C}}{24 \frac{^{\circ}\text{C}}{\text{мВ}}} \approx 0.02 \text{ мВ}$$

При дальнейшем нагревании термостата будем дожидаться пока показания вольтметра снизятся до  $U_0$ .

## 4. Проведение измерений

4. Начнем постепенно нагревать термостат до  $^{\circ}\text{C}$ , фиксируя показания приборов каждые  $2^{\circ}\text{C}$  и занося их в таблицу 1. Период колебаний без образца равен  $\tau_0 = 9.045$  мкс.
5. Закончив измерения, отключим все приборы.

## 5. Обработка данных

6. Рассчитаем температуру образца с учетом показаний термостата по формуле:  $T = T_{exp} + \kappa U$ . Построим графики  $(\tau^2 - \tau_0^2) = f(T)$  (рис. 1) и  $1/(\tau^2 - \tau_0^2) = f(T)$  (рис. 2). Аппроксимируем первый график гиперболой и найдем на нем точку Кюри гадолиния.

$$\Theta = 284.4 \pm 0.8 \text{ K}$$

На втором графике проведем прямую МНК через точки, начиная с пятой – с этого момента зависимость выходит на асимптоту. Найдем парамагнитную точку Кюри  $\Theta_p$  как пересечение данной прямой и оси абсцисс.

$$\Theta_p = 291 \pm 9 \text{ K}$$

## 6. Приложения

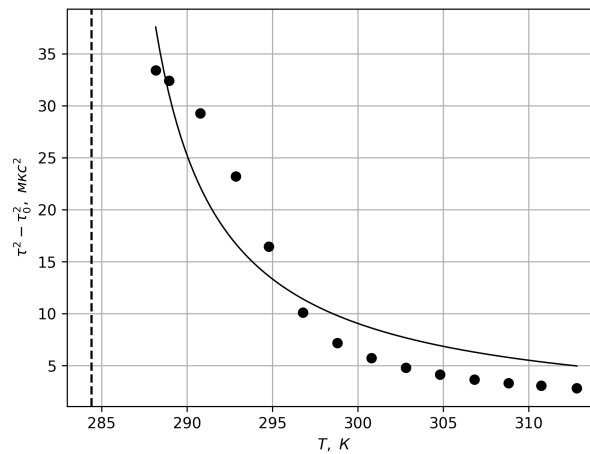


Рис. 1: График зависимости  $(\tau^2 - \tau_0^2) = f(T)$

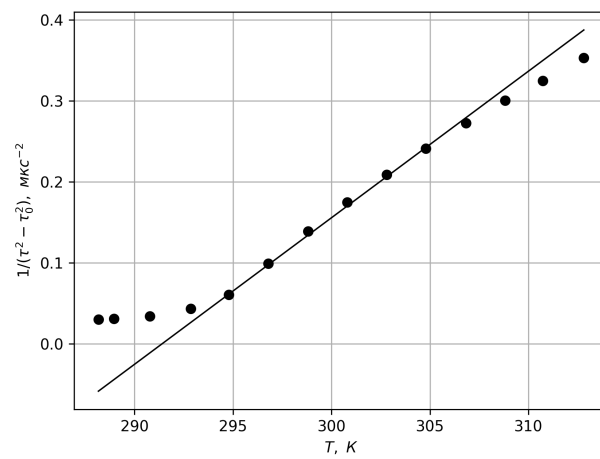


Рис. 2: График зависимости  $1/(\tau^2 - \tau_0^2) = f(T)$