

3.4.2 Закон Кюри-Вейсса

_____, ____ группа

"__" _____ 20__ г.

1 Теоретические сведения

1.1 Закон Кюри

Закон Кюри выполняется для парамагнетиков в постоянном магнитном поле. Он описывает зависимость магнитной восприимчивости χ от температуры T :

$$\chi = \frac{C}{T}$$

Здесь C - постоянная Кюри.

Для парамагнитных веществ, которые становятся ферромагнитными при понижении температуры ниже определенной, эта формула неверна. Для них выполняется закон Кюри-Вейсса:

$$\chi \propto \frac{1}{(T - \Theta_P)}$$

Эта формула достаточно точна только при температурах, далеких от температуры Кюри.

1.2 Экспериментальная установка

В работе исследуются магнитные свойства гадолиния, точка Кюри которого лежит в комнатном диапазоне температур.

Схема экспериментальной установки изображена на рисунке.

Гадолиний помещен в катушку индуктивности, которая является частью колебательного LC-контура. для исследования зависимости $\chi(T)$ исследуется зависимость периода колебаний контура от температуры $\tau(T)$.

Для индуктивности катушки можно записать

$$(L - L_0) \propto \chi$$

Здесь L_0 - индуктивность катушки в отсутствие гадолиния.

Период колебаний равен

$$\tau = 2\pi\sqrt{LC}$$

Отсюда следует

$$\chi \propto (L - L_0) \propto (\tau^2 - \tau_0^2) \propto \frac{1}{(\tau^2 - \tau_0^2)}$$

2 Методика и результаты измерений

3 Обработка результатов

4 Вывод