

# ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 3.4.2

## ЗАКОН КЮРИ-ВЕЙССА

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

**Оборудование:** катушка самоиндукции с образцом из гадолиния, термостат, частотомер, цифровой вольтметр, автогенератор, термопара.

### ТЕОРИЯ

Внешнее магнитное поле ориентирует магнитные моменты в ферромагнетике. Дезориентирующей действие теплового движения, и магнитная восприимчивость убывает с повышением температуры. Для ферромагнитных веществ такая зависимость носит название «закон Кюри-Вейсса».

$$\chi \sim \frac{1}{T - \Theta_p}$$

Здесь  $\Theta_p$  - температура близкая к температуре Кюри, и называется парамагнитной точкой Кюри.

Исследование закона для гадолиния будет производить на установке по схеме на Рис. 1.

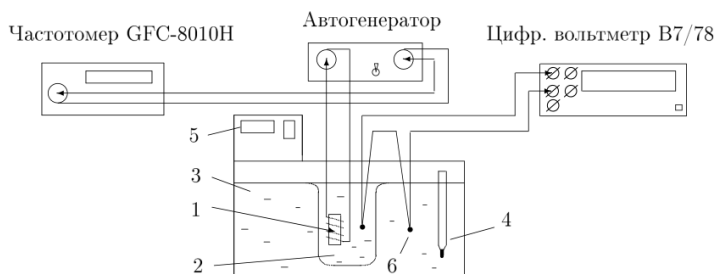


РИС. 1

Маленькие кусочки гадолиния выступают в качестве сердечника для катушки индуктивности, включенной в колебательный контур. При изменении магнитной восприимчивости меняется самоиндукция и период автоколебаний генератора.

$$(L - L_0) \sim \chi$$
$$\tau = 2\pi\sqrt{LC}$$

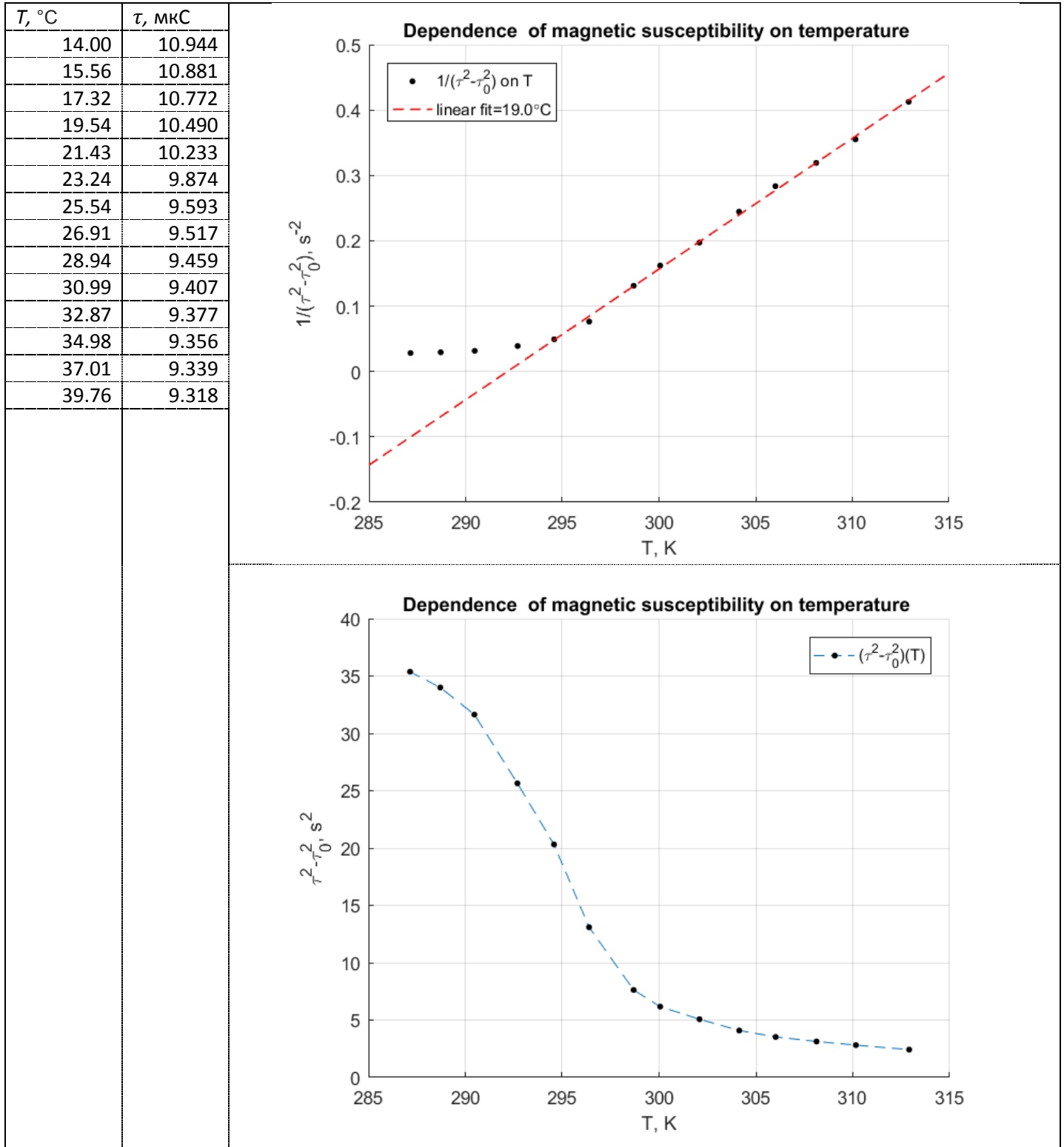
Откуда

$$T - \Theta_p \sim \frac{1}{\chi} \sim \frac{1}{\tau^2 - \tau_0^2}$$

## ХОД РАБОТЫ

Настроим приборы и запишем чувствительность термопары  $K = 24 \frac{\text{К}}{\text{мВ}}$ . Термопара измеряет разницу температур между колбой с образцом и термостатом. Период колебаний автогенератора с катушкой без гадолиния  $\tau_0 = 9.187 \text{ мкс}$ .

Снимем зависимость периода от температуры и построим графики.



Точка Кюри для гадолиния -  $16^\circ\text{C}$ .