

Нижегородский Государственный Технический университет имени Р.Е. Алексеева

Кафедра ФТОС

Отчет

по лабораторной работе № 2-26

«Исследование магнитных полей в веществе. Ферромагнетики»

Работу выполнил

Студент группы _____

Работу принял

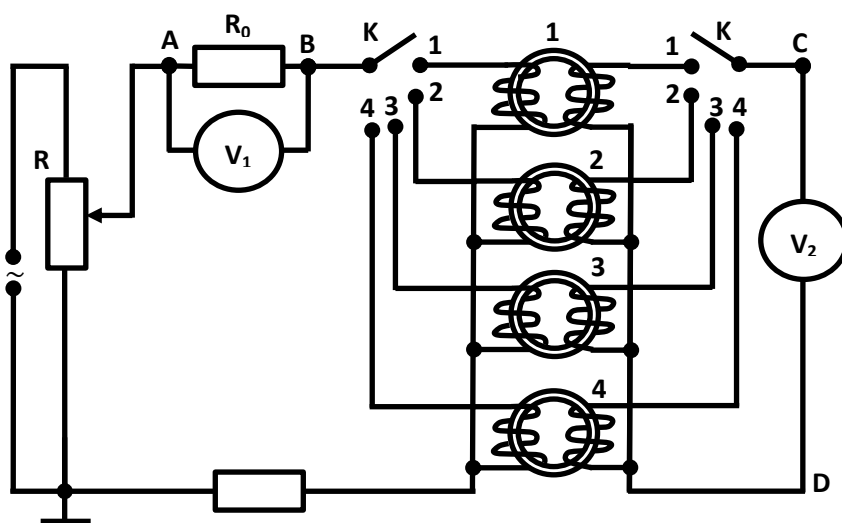
Нижний Новгород

201__ год

Цель работы: получение зависимостей индукции магнитного поля, намагниченности и магнитной проницаемости ферромагнетика от напряженности поля; наблюдение петли гистерезиса для различных ферромагнетиков; изучение магнитных цепей.

Задание 1 Снятие основной кривой намагничивания (ОКН) ферромагнетика
Исследуется трансформатор, кольцевой сердечник которого выполнен из феррита марки НМ 600

Схема экспериментальной установки:



Приборы: макет;
 V_1 - стрелочный вольтметр
 V_2 - цифровой вольтметр

Исходные данные:

$$N_1=10$$

$$l = 16 \text{ см}$$

$$N_2=2000$$

$$S = 0,25 \text{ см}^2$$

$$R_0 = 1 \text{ Ом}$$

$$\omega = 314 \text{ рад/с}$$

Результаты измерений

$i_{эф}, \text{A}$	$\mathcal{E}_{эф}, \text{В}$	$i_{эф}, \text{A}$	$\mathcal{E}_{эф}, \text{В}$

Расчетные формулы:

$$\begin{aligned}\mathcal{E}_m &= \sqrt{2}\mathcal{E}_{эф}; \\ i_m &= \sqrt{2}i_{эф}; \\ H_m &= \frac{N_1 i_m}{l}; \\ B_m &= \frac{\mathcal{E}_m}{N_2 S \omega}; \\ \mu &= \frac{B_m}{\mu_0 H_m}; \\ J_m &= (\mu - 1)H_m.\end{aligned}$$

Расчеты

$$i_m =$$

$$\mathcal{E}_m =$$

$$H_m =$$

$$B_m =$$

$\mu =$

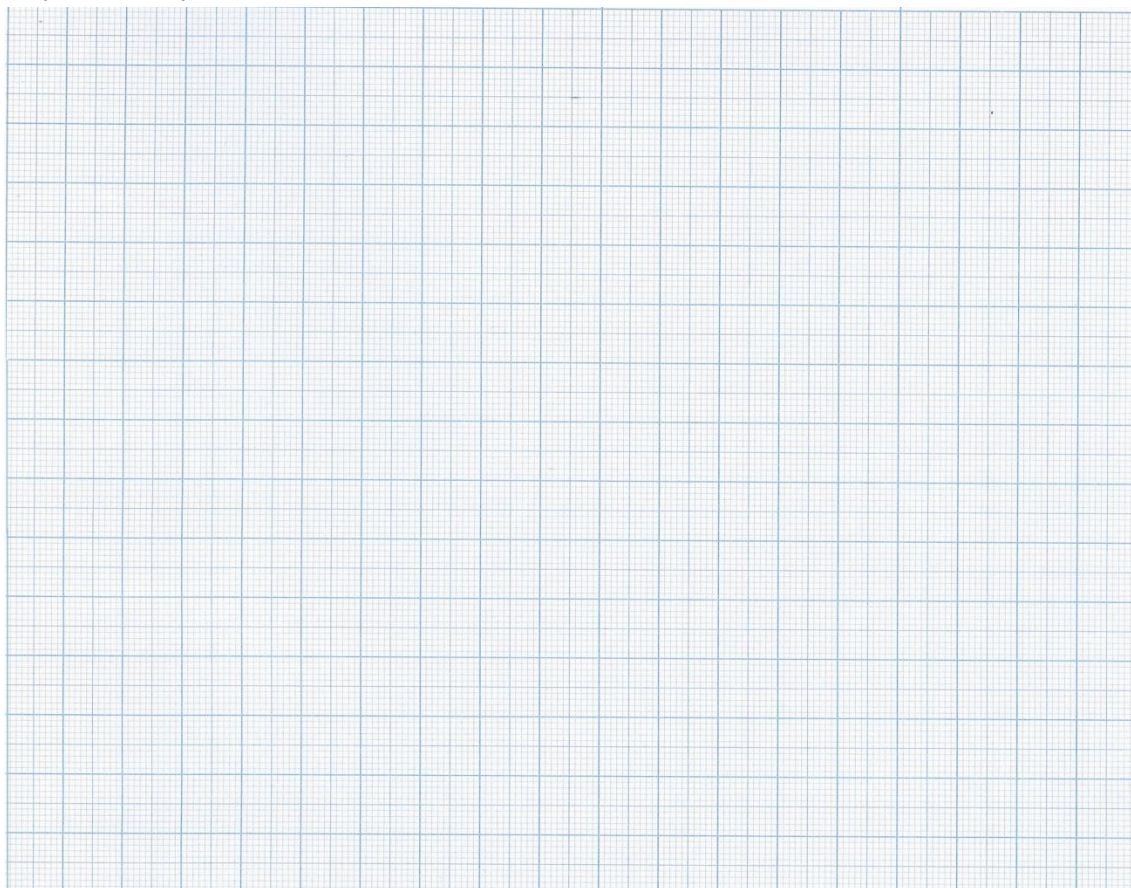
$$J_m =$$

Результаты расчетов

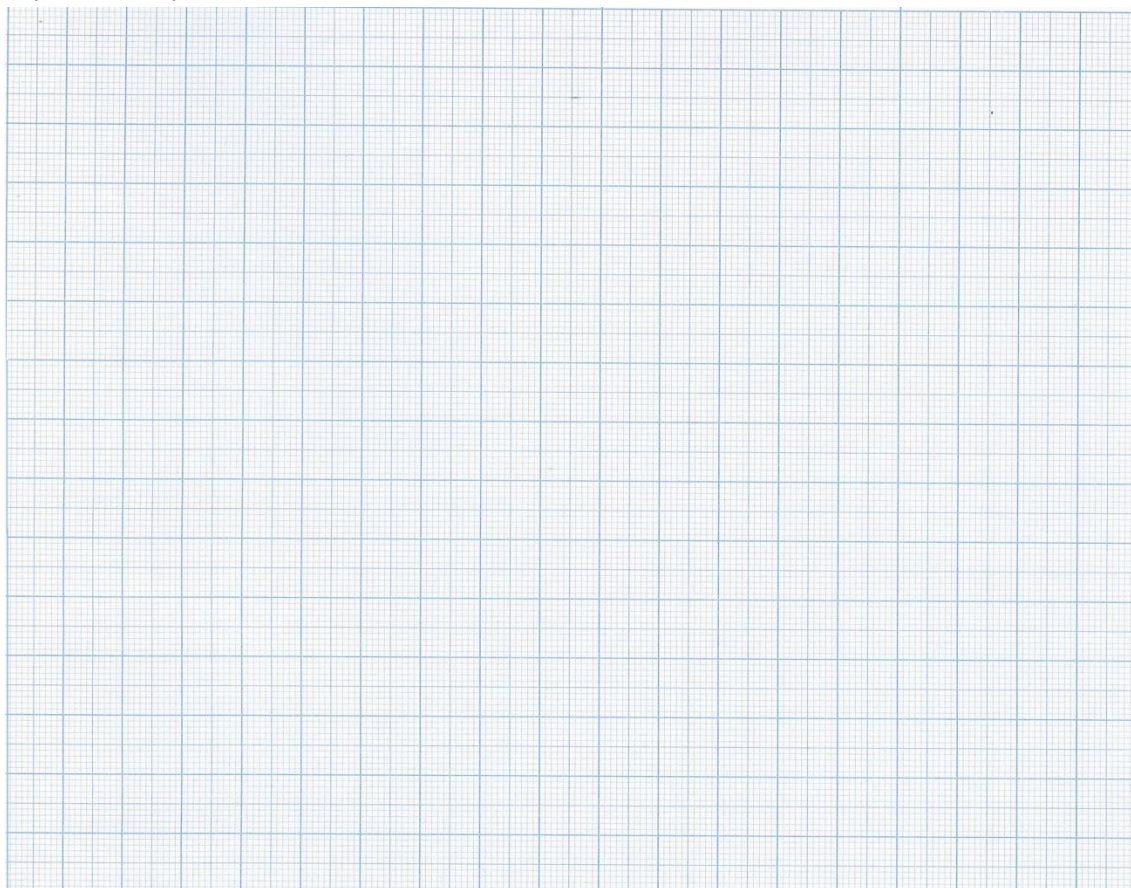
i_m , А	\mathcal{E}_m , В	H_m , А/м	B_m , Тл	J_m , А/м	μ

Графики

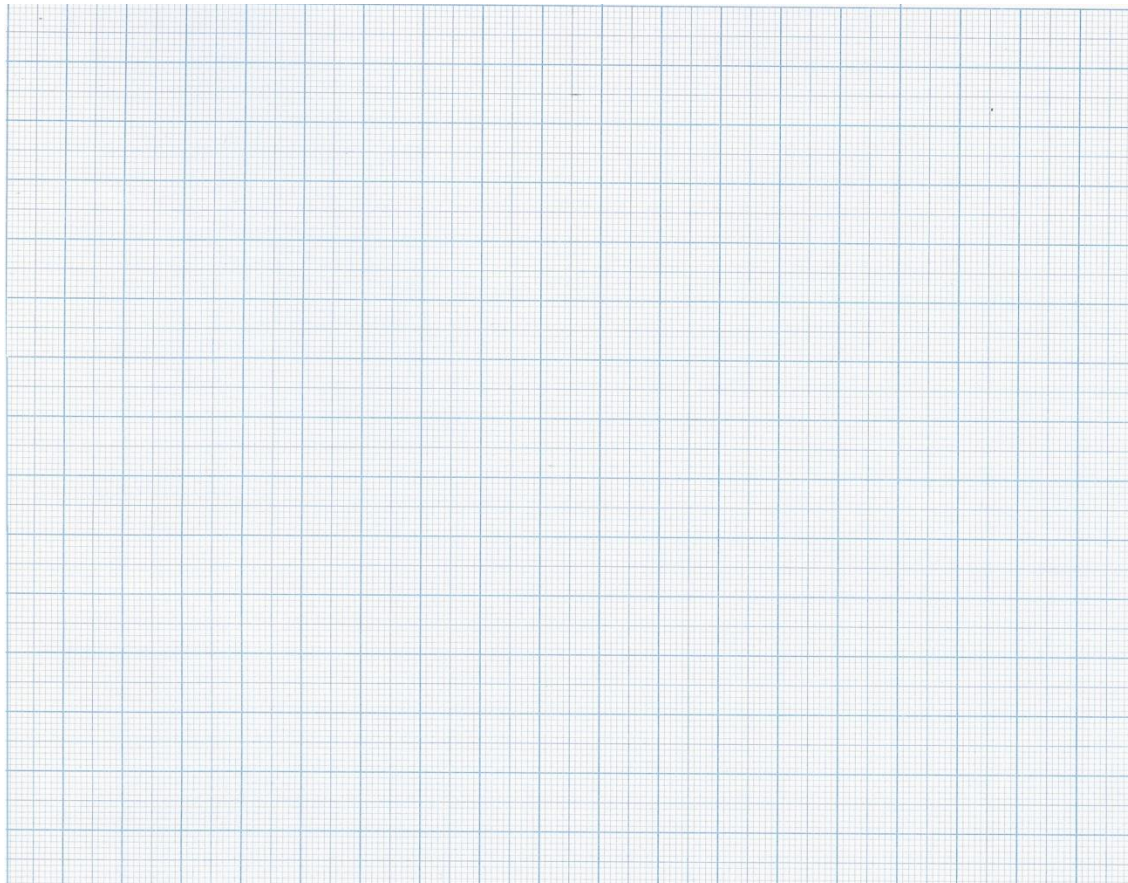
$$B_m = f(H_m)$$



$$J_m = f(H_m)$$

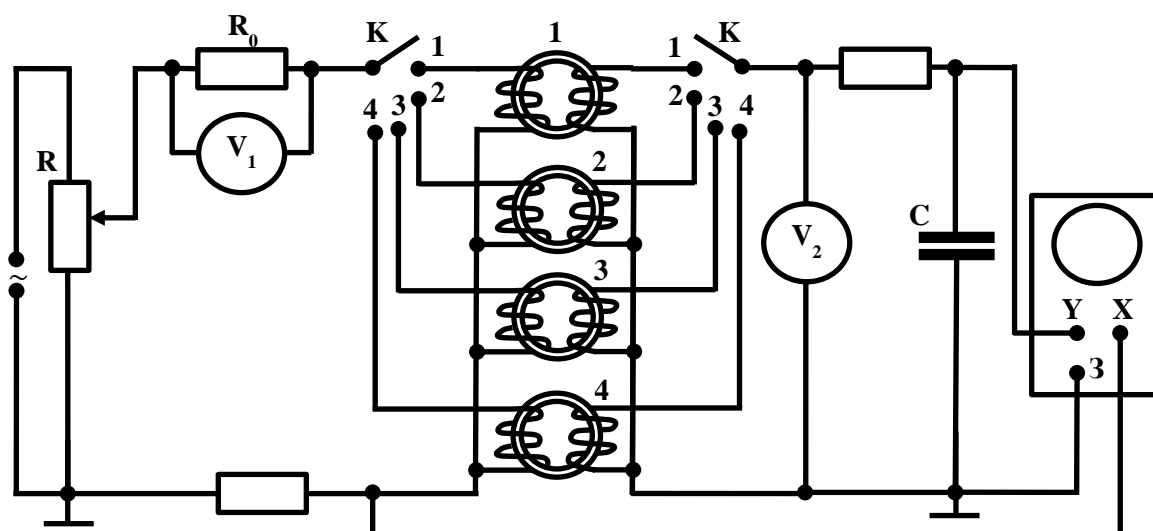


$$\mu = f(H_m)$$



Задание 2 Наблюдение петли гистерезиса

Схема экспериментальной установки:



Приборы: макет;

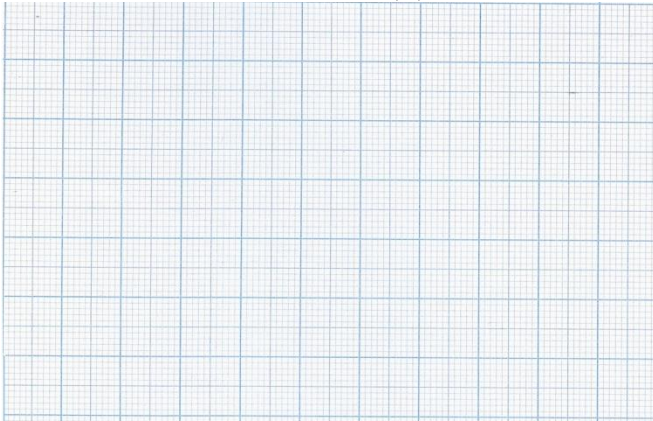
V_1 - стрелочный вольтметр

V_2 - цифровой вольтметр

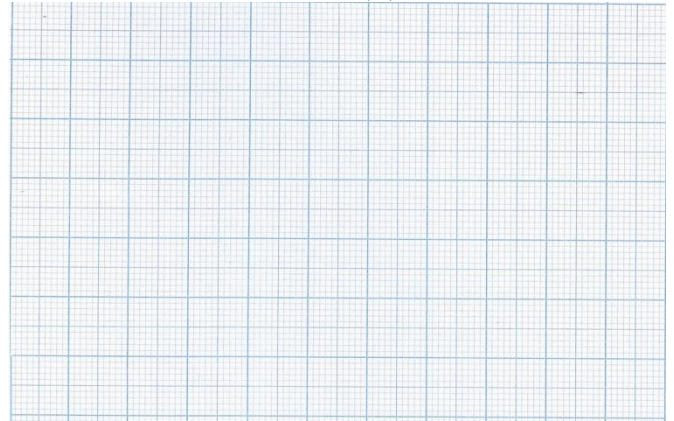
осциллограф

Осциллограммы

НМ-3000 (3)



ППГ (4)



$$\frac{B_{\text{ост.3}}}{B_{\text{ост.4}}} =$$

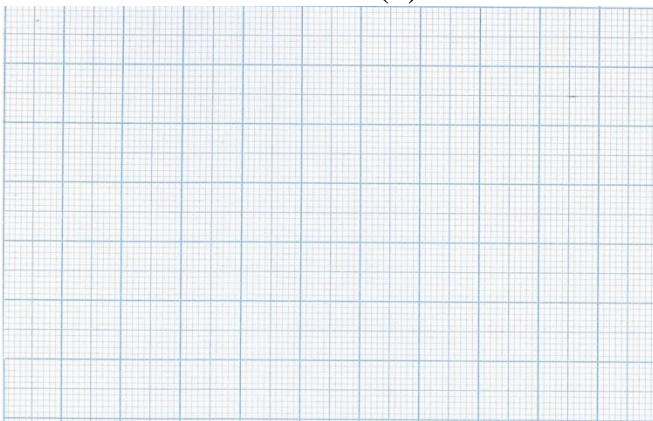
$$\frac{H_{c3}}{H_{c4}} =$$

Рекомендации по выбору материалов исследуемых ферромагнетиков:

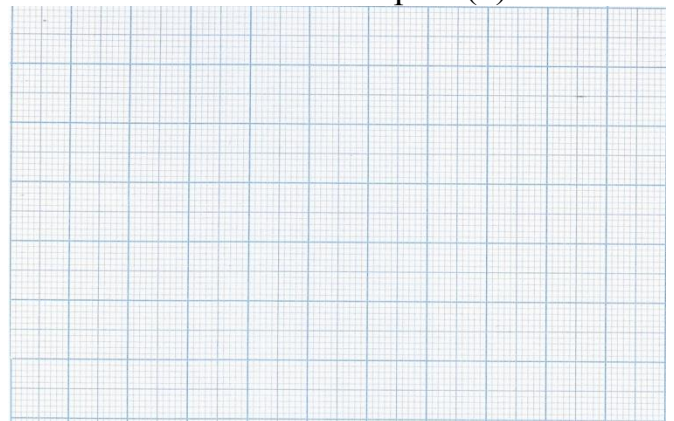
Задание 3 Исследование сердечника с зазором

Осциллограммы

НМ-600 (1)



НМ-600 с зазором (2)



$$n =$$

$$l_0 = \frac{l(n-1)}{\mu-1} =$$

Выводы: