

МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)

Отчет о выполнении лабораторной работы №3.4.5

Петля гистерезиса (динамический метод)

Выполнил студент группы Б03-405
Тимохин Даниил

24 октября 2025 г.

1. Аннотация

В данной работе исследуется петля гистерезиса динамическим методом.

2. Теоретическая справка

Из теории по электромагнетизму

$$H = \frac{IN_0}{2\pi R} \quad (1)$$

Для измерения B используется интегрирующая цепь.

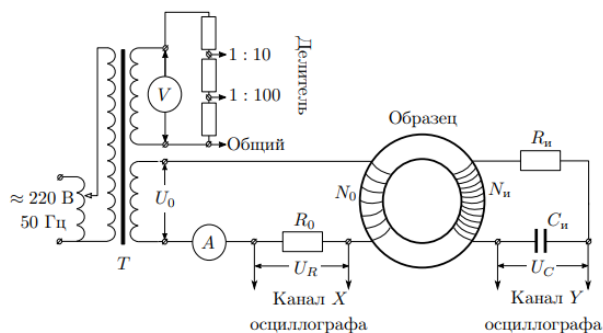
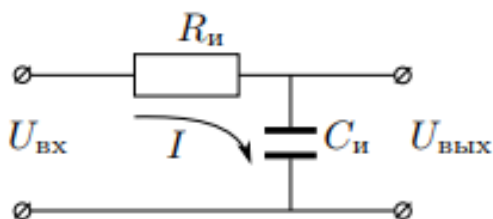


Рис. 1. установка

Тогда получаем значение на осциллографе

$$B = \frac{\tau_u}{SN} U \quad (2)$$

Из

$$B = \frac{1}{SN} \int \mathcal{E} dt \quad U = \frac{q}{C} = \frac{1}{C} \int Idt \approx \frac{1}{RC} \int \mathcal{E} dt = \frac{1}{\tau_u} \int \mathcal{E} dt \quad (3)$$

Схема отличается от Рис. 1 тем, что у U_0 есть реостат для изменения тока.

3. Оборудование

Осциллограф

Вольтметр

Амперметр

Установка

4. Проведение эксперимента и обработка результатов

Откалибруем осциллограф. Тогда получим такие данные из измерений

	H , А/м	B , Тл	H_s , А/м	B_s , Тл	μ_0	μ_{max}
Феррит	0,114	0,115	0,013	0,052	0,262	2,782
Кремнистое железо	0,139	0,344	0,03	0,147	0,816	15,36
Пермаллой	0,034	0,488	0,033	0,46	0	540

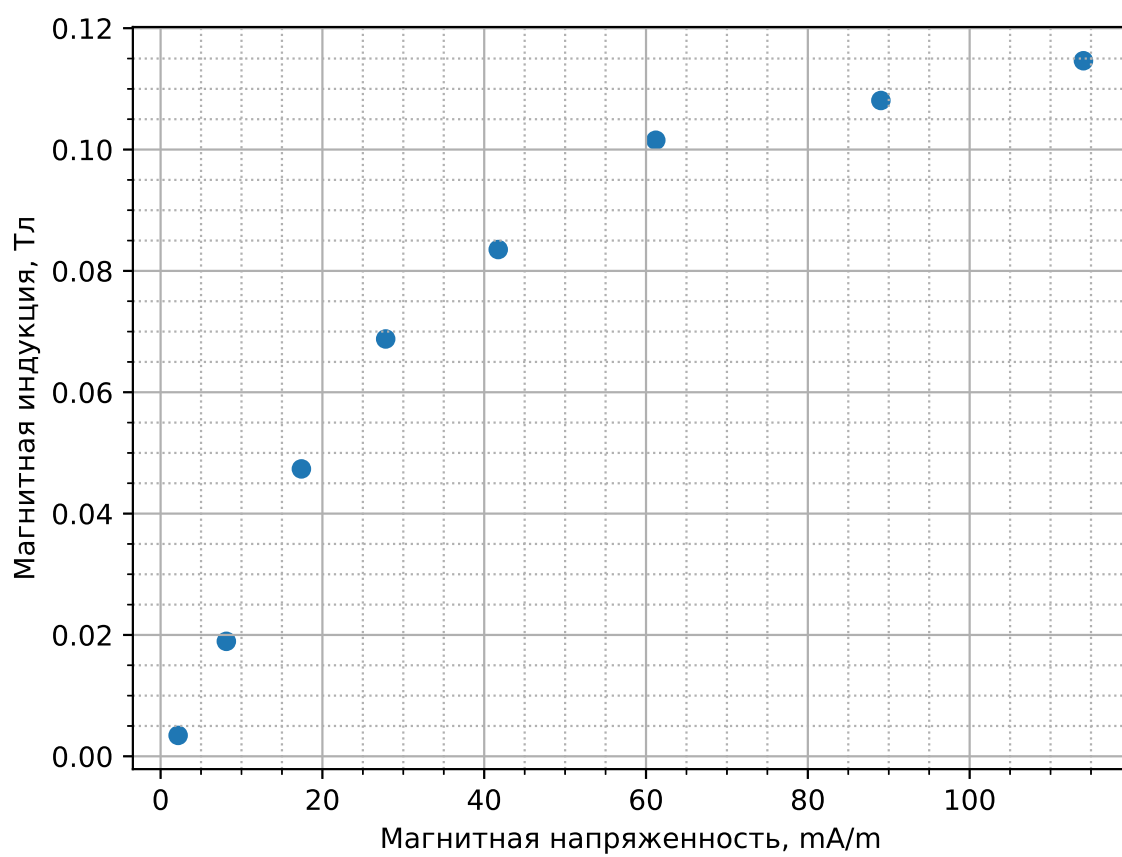


Рис. 2. Феррит

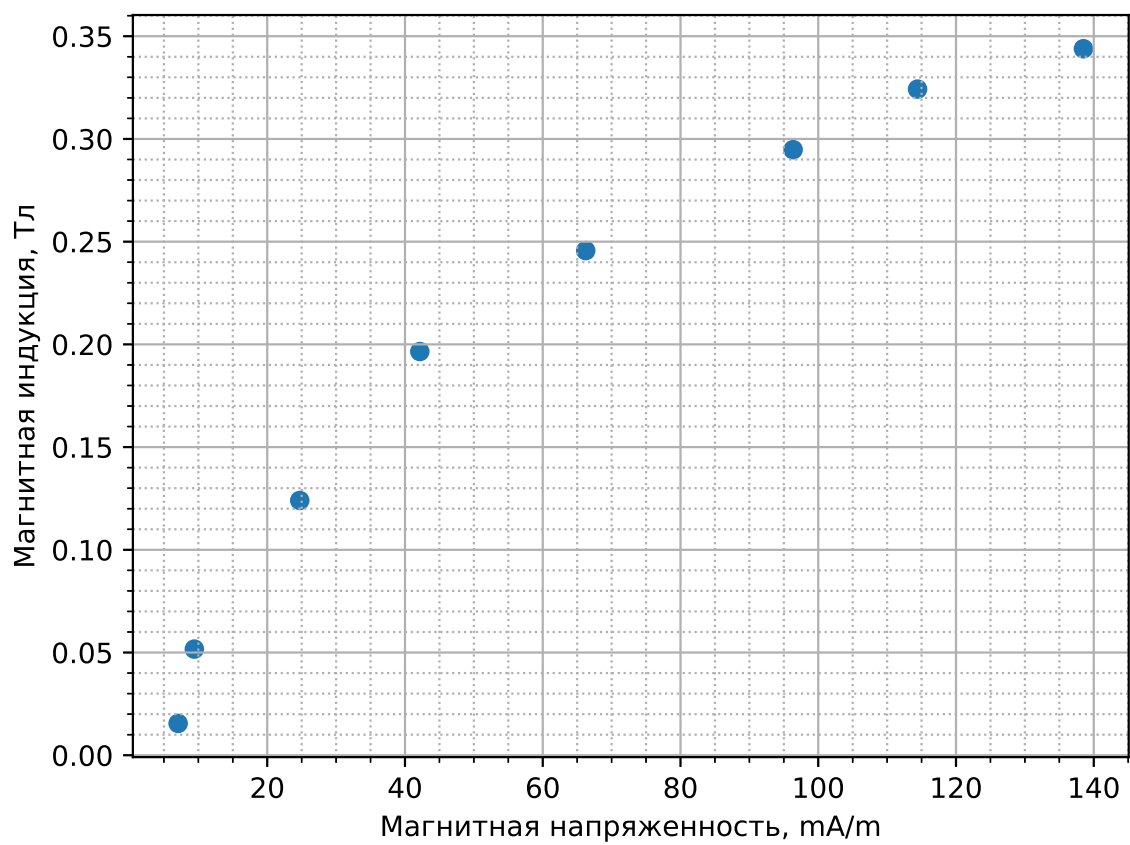


Рис. 3. Кремнистое железо

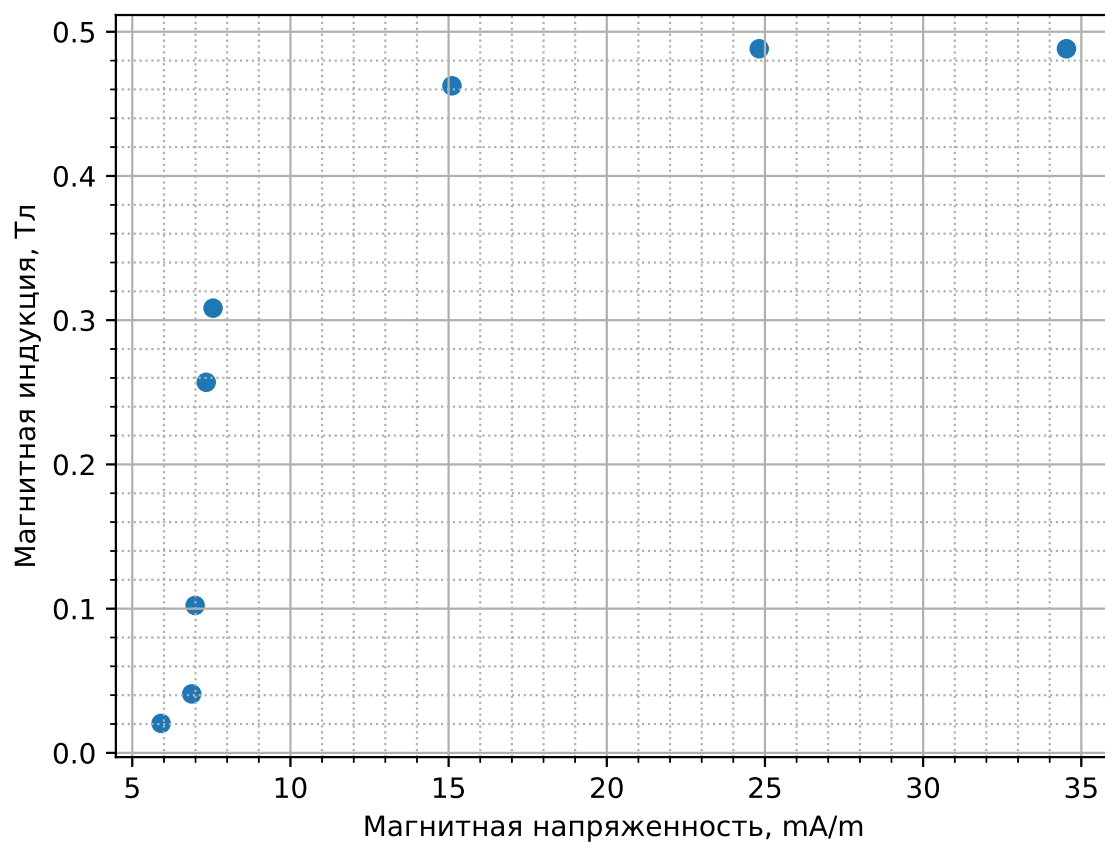


Рис. 4. Пермаллой

5. Обсуждение результатов и выводы

Сами кривые совпадают с тем, что мы должны видеть на осциллографе. Сами значения лежат в верном порядке по отношению друг с другом.