

## Лабораторно-практическая работа.

**Тема:** Нахождение магнитной индукции и напряженности по кривой намагничивания.

**Цель работы:** Сформировать представления о магнитном поле и изучить метод нахождения магнитной индукции и напряженности по кривой намагничивания.

**Оборудование:**

1. Катушка индуктивности;
2. Магнитопровод из электротехнической стали;
3. Вольтметр магнитоэлектрической систем;
4. Амперметр магнитоэлектрической системы;
5. Переменный резистор;
6. Источник питания постоянного тока (регулируемый).

### Методические рекомендации

Магнитной цепью (или магнитопроводом) называется путь, по которому замыкается магнитный поток. Величина магнитного потока характеризуется величиной магнитной индукции  $B = \frac{\Phi}{s}$ , где  $\Phi$  — магнитный поток, Вб;  $B$  — магнитная индукция, Тл;  $s$  — сечение магнитопровода, м<sup>2</sup>;  $s = ab$  (рис. 1).

Магнитная индукция и напряженность магнитного поля связаны соотношением  $B = \mu_a H$ , где  $H$  — напряженность магнитного поля, А/м;  $\mu_a$  — абсолютная магнитная проницаемость.

Известен закон полного тока, согласно которому  $I * \omega = H l_{cp}$ , где  $l_{cp}$  — длина соседней магнитной линии, м;  $\omega$  — число витков катушки;  $I$  — ток в катушке, А. Отсюда

$$H = \frac{I * \omega}{l_{cp}}$$

Как видно из рис. 16, на котором представлен магнитопровод с катушкой, по нему можно определить длину средней магнитной линии и сечение магнитопровода  $s$ .

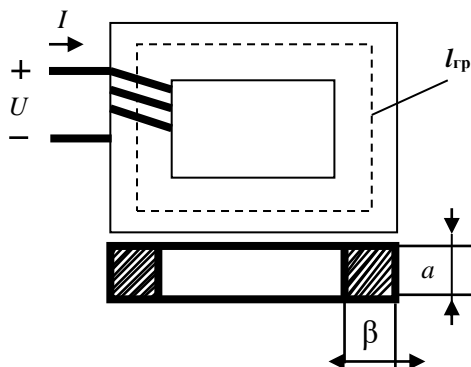


Рис. 1 Магнитопровод с катушкой

Зная величину  $H$ , по кривым намагничивания для электротехнической стали (рис. 2) можно определить величину магнитной индукции  $B$  и после этого подсчитать величину магнитного потока  $\Phi$ .

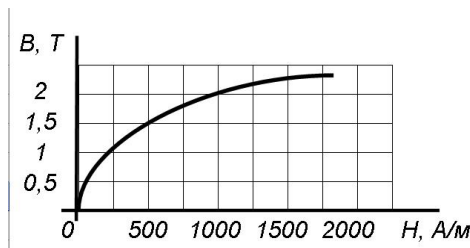


Рис. 2

Для определения магнитного потока в магнитопроводе используется схема рис. 3

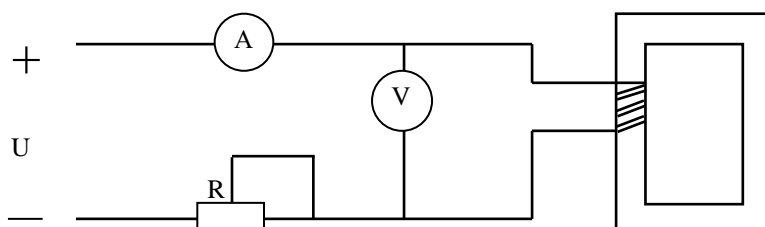


Рис. 3. Схема для определения магнитного потока в магнитопроводе.

### Отчет

1. Изучить методические рекомендации.
2. Изобразить магнитопровод с катушкой рис. 1, кривой намагничивания рис. 2 и схему для определения магнитного потока в магнитопроводе.
3. Ответить на вопросы
  - 3.1 Что называется магнитной проницаемостью?
  - 3.2 От чего зависит величина магнитной индукции  $B$ ?
  - 3.3 Как практически определить величину магнитного потока в магнитопроводе при прохождении тока в катушке?
  - 3.4 Для чего нужно определять величину  $H$  — напряженность магнитного поля при расчете магнитных цепей?
  - 3.5 Что показывает кривая намагничивания стали?
  - 3.6 Какова разница между ферромагнитными, парамагнитными и диамагнитными телами?
4. Заполнить таблицу.

Таблица

Задано				Вычислено		
ток $I$ , А	напряжение $U$ , В	число витков $\omega$	длина средней магнитной линии $l_{cp}$	$H$ , А/м	$B$ , Тл	$\Phi$ , Вб

## 5. Выводы