

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1

Тема. Виготовлення та випробування електромагніта.

Мета: навчитися виготовляти найпростіший електромагніт; з'ясувати, від чого залежить його дія.

Обладнання: джерело постійного струму, амперметр, ключ, реостат, пробник або динамометр, залізна пластинка, магнітна стрілка або компас, ізольований мідний дріт, залізні стрижні (або великі цвяхи), підковоподібний стрижень, дрібні залізничні предмети або залізні ошурки, з'єднувальні проводи, штатив, ізоляційна стрічка, ножиці, олівець.

Хід роботи

Перед виконанням роботи згадайте:

- 1) вимоги безпеки під час роботи з електричними колами;
- 2) правила, яких необхідно дотримуватися під час вимірювання сили струму амперметром;
- 3) як залежить магнітна дія електромагніта від сили струму, числа витків і наявності залізного осердя.

Експеримент

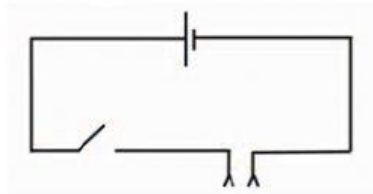
Суворо дотримуйтесь інструкції з безпеки.

1. Виготовте три електромагніти різної форми із різною кількістю витків в обмотці. Для цього візьміть два однакові залізні стрижні й намотайте на них різну кількість витків ізольованого мідного дроту: на один стрижень – 80 витків, на другий – 40. На підковоподібний стрижень намотайте 40 витків обмотки. Також підготуйте котушку з 80 витків, намотану на олівець

2. Визначте ціни поділки шкал амперметра та динамометра.

$C_{\text{амп.}} =$ _____; $C_{\text{дин.}} =$ _____.

3. Складіть електричне коло за схемою. Приєднайте до кола електромагніт із більшим числом витків.



4. Замкніть коло. Піднесіть до електромагніту дрібні залізні предмети або залізні ошурки. Розімкніть коло. Запишіть, що ви при цьому спостерігали.

5. За допомогою магнітної стрілки компаса визначте полюси отриманого електромагніту. Опишіть, як ви це зробили.

6. Змініть напрям електричного струму в колі та проведіть попередні спостереження. Чи змінилася полярність електромагніту?

7. Використавши правило правої руки самостійно визначить полюси магніту для обох випадків та порівняйте отриманий результат із попередніми спостереженнями. Результати порівняння занотуйте:

8 Підключіть в коло реостат та амперметр. На штативі закріпіть динамометр та підвісьте до нього залізну пластину. Піднесіть електромагніт максимально близько до пластини. Оцініть максимальну силу, яку треба докласти, щоб відірвати пластину від полюсу магніту.

Збільште силу струму та знову оцініть силу.

Замініть електромагніт на інший, з меншою кількістю витків. Як і раніше, змінюйте силу струму.

Занотуйте, як сила струму, що протікає через електромагніт та кількість його витків впливають на силу відриву пластини від полюса електромагніту.

9. Під'єднайте до кола замість попереднього електромагніт із підковоподібним осердям та увімкніть коло. Повторіть усі спостереження для цього випадку та занотуйте їх.

10. З'ясуйте, як впливає наявність осердя на магнітну дію електромагніту. Для цього використайте котушку, намотану на олівець.

Аналіз експерименту та його результатів

Проаналізуйте експеримент і його результати. Зробіть висновок, у якому зазначте, як залежить магнітна дія електромагніту від сили струму, кількості витків в обмотці, від наявності залізного осердя.

Висновок

Творче завдання

Чи можна намотати обмотку електромагніту таким чином, щоб у разі підключення до нього джерела струму на обох кінцях електромагніту утворилися південні полюси? Якщо можна, то поясніть, як це зробити. Перевірте своє припущення експериментально.