

Лабораторная работа № 8

Сборка электромагнита и испытание его действия

Цель работы: научиться собирать электромагнит из готовых деталей и изучить принцип его действия; проверить на опыте от чего зависит магнитное действие электромагнита.

Приборы и материалы: лабораторный источник тока, реостат, амперметр, ключ, соединительные провода, магнитная стрелка, детали для сборки электромагнита, железный гвоздь.

Правила техники безопасности.

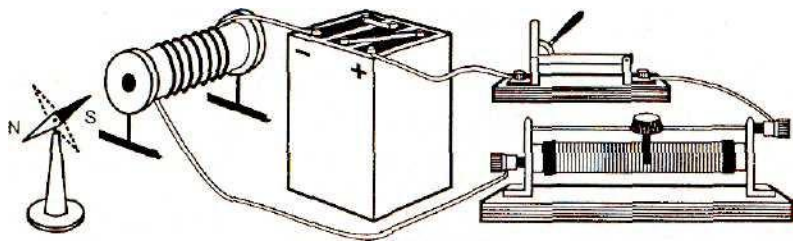
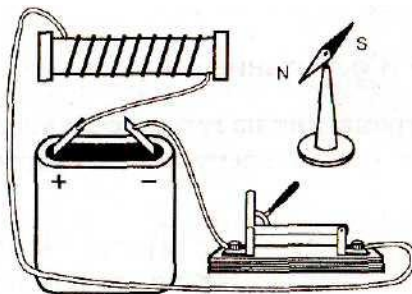
На столе не должно быть никаких посторонних предметов.

Внимание! Электрический ток! Изоляция проводников должна быть не нарушена. Не включайте цепь без разрешения учителя.

Оберегайте приборы от падения. Реостат нельзя полностью выводить из нагрузки, т.к. сопротивление его при этом становится равным нулю!

Тренировочные задания и вопросы

1. Вокруг чего существует электрическое поле?
2. Вокруг чего существует магнитное поле?
3. Как можно изменить магнитное поле катушки с током?
4. Что называют электромагнитом?
5. При замыкании ключа северный полюс стрелки N повернулся к ближайшему к нему концу катушки. Какой полюс у этого конца катушки при замыкании цепи?
6. Как изменится действие магнитного поля катушки на стрелку при смещении ползунка реостата влево? вправо?



Порядок выполнения работы

1. Составьте электрическую цепь из источника питания, катушки, реостата, амперметра и ключа, соединив их последовательно. Нарисуйте схему сборки цепи.

2. Замкните цепь и с помощью магнитной стрелки определите полюсы у катушки. Измерьте расстояние от катушки до стрелки ℓ_1 и силу тока I_1 в катушке. Результаты измерений запишите в таблицу 1
3. Отодвиньте магнитную стрелку вдоль оси катушки на такое расстояние ℓ_2 , на котором действие магнитного поля катушки на магнитную стрелку незначительно. Измерьте это расстояние и силу тока I_2 в катушке. Результаты измерений также запишите в таблицу 1.

Таблица 1

Катушка без сердечника	ℓ_1 , см	I_1 , А	ℓ_2 , см	I_2 , А

4. Вставьте железный сердечник в катушку и наблюдайте действие электромагнита на стрелку. Измерьте расстояние ℓ_3 от катушки до стрелки и силу тока I_3 в катушке с сердечником. Результаты измерений запишите в таблицу 2.
5. Отодвиньте магнитную стрелку вдоль оси катушки с сердечником на такое расстояние ℓ_4 , на котором действие магнитного поля катушки на магнитную стрелку незначительно. Измерьте это расстояние и силу тока I_4 в катушке. Результаты измерений также запишите в таблицу 2.

Таблица 2

Катушка с сердечником	ℓ_3 , см	I_3 , А	ℓ_4 , см	I_4 , А

6. Изменяйте с помощью реостата силу тока в цепи и наблюдайте действие электромагнита на стрелку.
7. Из готовых деталей соберите электромагнит. Катушки соедините между собой последовательно так, чтобы на их концах получились разноименные полюсы. С помощью магнитной стрелки установите расположение полюсов электромагнита. Начертите схему электромагнита и покажите на ней направление тока в его катушках.
8. Сделайте соответствующие выводы.