

Если вставить в катушку с током стержень из закалённой стали, то в отличие от железного стержня он не размагничивается после выключения тока, а длительное время сохраняет намагниченность.

Тела, длительное время сохраняющие намагниченность, называются *постоянными магнитами* или просто *магнитами*.

Французский учёный Ампер объяснял намагниченность железа и стали существованием электрических токов, которые циркулируют внутри каждой молекулы этих веществ. Во времена Ампера о строении атома ещё ничего не знали, поэтому природа молекулярных токов оставалась неизвестной. Теперь мы знаем, что в каждом атоме имеются отрицательно заряженные частицы — электроны. При движе-

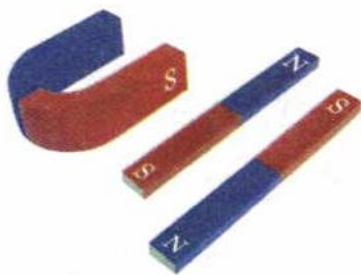


Рис. 108. Постоянные магниты

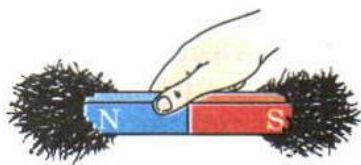


Рис. 109. Полюса магнита



Рис. 110. Притяжение металлических тел естественным магнитом



Рис. 111. Взаимодействие магнитных стрелок

нии электронов возникает магнитное поле, которое и вызывает намагниченность железа и стали.

На рисунке 108 изображены дугообразный и полосовой магниты.

Те места магнита, где обнаруживаются наиболее сильные магнитные действия, называют *полюсами магнита* (рис. 109). У всякого магнита, как и у известной нам магнитной стрелки, обязательно есть два полюса: *северный* (N) и *южный* (S).

Поднося магнит к предметам, изготовленным из различных материалов, можно установить, что магнитом притягиваются очень немногие из них. Хорошо притягиваются магнитом чугун, сталь, железо и некоторые сплавы, значительно слабее никель и кобальт.

В природе встречаются естественные магниты (рис. 110) — железная руда (так называемый магнитный железняк). Богатые залежи магнитного железняка имеются на Урале, в Карелии, Курской области и во многих других местах.

Железо, сталь, никель, кобальт и некоторые другие сплавы в присутствии магнитного железняка приобретают магнитные свойства.

Магнитный железняк позволил людям впервые ознакомиться с магнитными свойствами тел. Перечислим основные из этих свойств.

Если магнитную стрелку приблизить к другой такой же стрелке, то они повернутся и установятся друг против друга противоположными полюсами (рис. 111).

Так же взаимодействует стрелка и с любым магнитом.

Поднося к полюсам магнитной стрелки магнит, можно заметить, что северный полюс стрелки отталкивается от северного полюса магнита и притягивается к южному полюсу. Южный полюс стрелки отталкивается от юж-

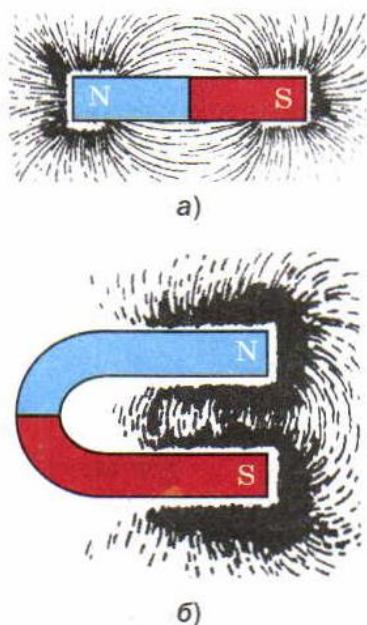


Рис. 112. Картина магнитного поля полосового и дугообразного магнитов

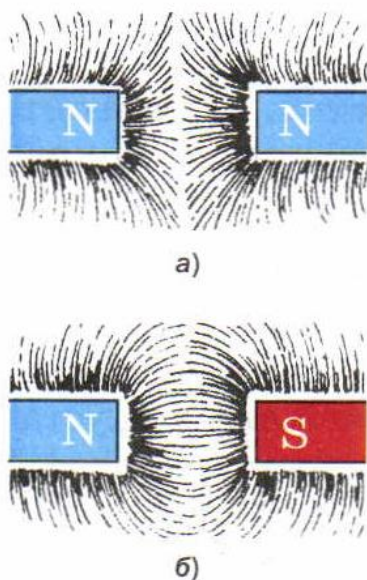


Рис. 113. Магнитные линии магнитного поля, созданного двумя магнитами

ного полюса магнита и притягивается северным полюсом.

На основании описанных опытов можно сделать следующее заключение: разноимённые магнитные полюсы притягиваются, одноимённые отталкиваются. Это правило относится и к электромагнитам.

Взаимодействие магнитов объясняется тем, что вокруг любого магнита имеется **магнитное поле**. Магнитное поле одного магнита действует на другой магнит, и, наоборот, магнитное поле второго магнита действует на первый.

С помощью железных опилок можно получить представление о виде магнитного поля постоянных магнитов.

Рисунок 112, а даёт представление о картине магнитного поля полосового магнита, а рисунок 112, б — о картине магнитного поля дугообразного магнита. Как магнитные линии магнитного поля тока, так и магнитные линии магнитного поля магнита — замкнутые линии. Вне магнита магнитные линии выходят из северного полюса магнита и входят в южный, замыкаясь внутри магнита, так же как магнитные линии катушки с током.

На рисунке 113, а показаны магнитные линии магнитного поля двух магнитов, обращённых друг к другу одноимёнными полюсами, а на рисунке 113, б — двух магнитов, обращённых друг к другу разноимёнными полюсами.

Все описанные выше картины можно легко получить на опыте.

? Вопросы

1. Какие тела называют постоянными магнитами?
2. Как Ампер объяснял намагничивание железа?
3. Как можно теперь объяснить молекулярные токи Ампера?
4. Что называют магнитными полюсами магнита?
5. Как взаимодействуют между собой полюсы магнитов?
6. Как можно получить представление о магнитном поле магнита?



УПРАЖНЕНИЕ 42

1. Предложите способ определения полюсов намагниченного стального стержня.
2. Какую форму надо придать проводу, чтобы при наличии тока в нём силовые линии его магнитного поля были расположены так же, как у полосового магнита?



ЗАДАНИЕ

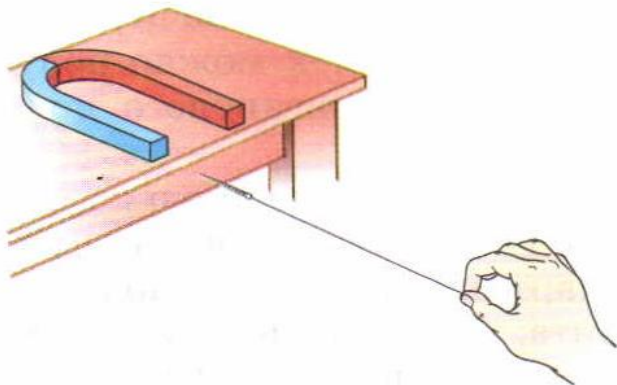


Рис. 114

1. Дугообразный магнит поднесите к листу картона. Магнит не притянет его. Затем положите картон на мелкие гвозди и снова поднесите магнит. Лист картона поднимется, а за ним и гвозди. Объясните явление.
2. Положите дугообразный магнит на край стола. Тонкую иглу с ниткой положите на один из полюсов магнита. Затем осторожно потяните иглу за нить, пока игла не соскочит с полюса магнита. Игла зависает в воздухе (рис. 114). Объясните явление.