

# Магнитные цепи

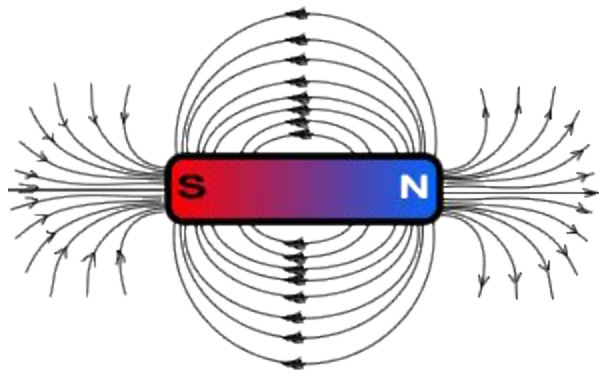
## Магниты и их свойства.

Магнетизм — это особое проявление движения электрических зарядов внутри атомов и молекул, которое проявляется в том, что некоторые тела способны притягивать к себе и удерживать частицы железа, никеля и других металлов. Эти тела называются магнитными.

Вокруг всякого намагниченного тела возникает магнитное поле, являющееся материальной средой, в которой обнаруживается действие магнитных сил.

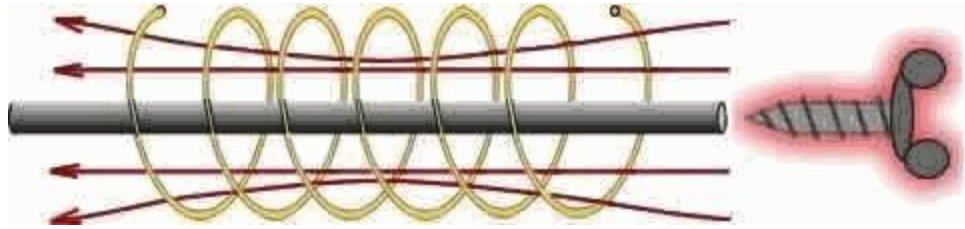
На рисунках магнитное поле изображается в виде магнитных линий, направленных от северного полюса к южному.

Любая магнитная линия не имеет ни конца, ни начала и представляет собой замкнутую кривую, так как северный и южный полюсы магнита неотделимы один от другого.



## Магнитное поле электрического тока.

Вокруг проводника с током образуется магнитное поле.

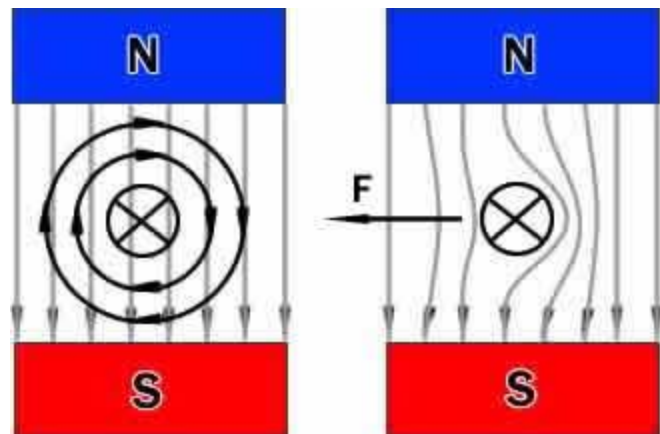


Так, при прохождении тока через обмотку соленоида или один виток проволоки возбуждается магнитное поле. Направление этого поля определяется правилом буравчика. Если расположить ось буравчика перпендикулярно плоскости кольцевого проводника или вдоль оси соленоида и вращать его рукоятку по направлению тока, то поступательное движение этого буравчика укажет направление магнитных линий поля кольца или соленоида.

Магнитное поле, возбужденное током обмотки соленоида, подобно магнитному полю постоянного магнита, т. е. конец соленоида, из которого выходят магнитные линии, является его северным полюсом, а противоположный конец — южным. Направление магнитного поля зависит от направления тока и при изменении направления тока в прямолинейном проводнике или в катушке изменится также направление магнитных линий поля, возбуждаемого этим током.

## Проводник с током в магнитном поле. Магнитная индукция.

Если проводник, по которому проходит электрический ток, внести в магнитное поле, то в результате взаимодействия магнитного поля и проводника с током проводник будет перемещаться в ту или иную сторону. Направление перемещения проводника зависит от направления тока в нем и от направления магнитных линий поля.



Допустим, что в магнитном поле магнита NS находится проводник, расположенный перпендикулярно плоскости рисунка; по проводнику протекает ток в направлении от нас за плоскость рисунка. Ток, идущий от плоскости рисунка к наблюдателю, обозначается условно точкой, а ток, направляющийся за плоскость рисунка от наблюдателя, — крестом.

### Движение проводника с током в магнитном поле

1 — магнитное поле полюсов и тока проводника, 2 — результирующее магнитное поле.

Всегда всё уходящее на изображениях обозначается крестом, а направленное на смотрящего — точкой.

Под действием тока вокруг проводника образуется свое магнитное поле. Применяя правило буравчика, легко убедиться, что в рассматриваемом нами случае направление магнитных линий этого поля совпадает с направлением движения часовой стрелки.

При взаимодействии магнитного поля магнита и поля, созданного током, образуется результирующее магнитное поле, изображенное на рис.2.

Густота магнитных линий результирующего поля с обеих сторон проводника различна. Справа от проводника магнитные поля, имея одинаковое направление, складываются, а слева, будучи направленными встречно, частично взаимно уничтожаются.

Следовательно, на проводник будет действовать сила, большая справа и меньшая слева. Под действием большей силы проводник будет перемещаться по направлению силы  $F$ .

