

Рис. 94. Направление линий магнитного поля, созданного проводником с током, зависит от направления тока в проводнике

На рисунке 94 показано расположение магнитных стрелок вокруг проводника с током, расположенного перпендикулярно плоскости чертежа. Из рисунка видно, что изменение направления тока приводит к повороту всех магнитных стрелок на 180° . Причём в обоих случаях оси стрелок располагаются по касательным к магнитным линиям.

Следовательно, направление линий магнитного поля тока зависит от направления тока в проводнике.

Эта связь может быть выражена **правилом буравчика** (или **правилом правого винта**), которое заключается в следующем: **если направление поступательного движения буравчика совпадает с направлением тока в проводнике, то направление вращения ручки буравчика совпадает с направлением линий магнитного поля тока** (рис. 95, 96).



Рис. 95. Применение правила буравчика: проводник с током расположен перпендикулярно плоскости чертежа

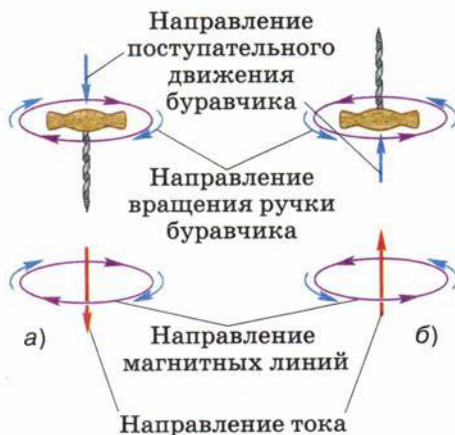


Рис. 96. Применение правила буравчика: проводник с током расположен в плоскости чертежа



Рис. 97. Определение направления линий магнитного поля внутри соленоида

С помощью правила буравчика по направлению тока можно определить направление линий магнитного поля, создаваемого этим током, а по направлению линий магнитного поля — направление тока, создающего это поле.

Для определения направления линий магнитного поля соленоида удобнее пользоваться другим правилом, которое иногда называют **правилом правой руки**. Это правило формулируется так: если обхватить соленоид ладонью правой руки, направив четыре пальца по направлению тока в витках, то отставленный большой палец покажет направление линий магнитного поля внутри соленоида (рис. 97).

Вы уже знаете, что магнитное поле соленоида (см. рис. 90) подобно полю постоянного полосового магнита (см. рис. 88). Соленоид, как и магнит, имеет полюсы: тот конец соленоида, из которого магнитные линии выходят, является северным полюсом, а тот, в который входят, — южным.

Зная направление тока в соленоиде, по правилу правой руки можно определить направление магнитных линий поля внутри него, а значит, и его магнитные полюсы.

И наоборот, по направлению магнитных линий поля внутри соленоида или расположению его полюсов можно определить направление тока в витках соленоида.

Правило правой руки можно применять и для определения направления линий магнитного поля в центре витка с током.

? Вопросы

1. Опишите опыт, подтверждающий связь между направлением тока в проводнике и направлением линий магнитного поля, созданного проводником.
2. Сформулируйте правило буравчика.
3. Что можно определить, используя правило буравчика?
4. Сформулируйте правило правой руки.
5. Что можно определить с помощью правила правой руки?

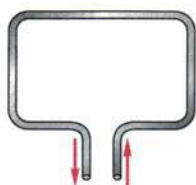


Рис. 98

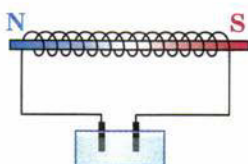


Рис. 99

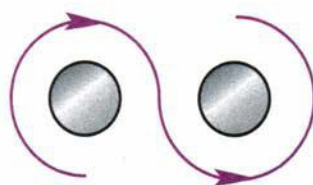


Рис. 100

УПРАЖНЕНИЕ 32

1. На рисунке 98 изображён проволочный прямоугольник, направление тока в нём показано стрелками. Перечертите рисунок в тетрадь и, пользуясь правилом буравчика, начертите вокруг каждой из его четырёх сторон по одной магнитной линии, указав стрелкой её направление.
2. Определите направление тока в катушке и полюсы источника тока (рис. 99), если при прохождении тока в катушке возникают указанные на рисунке магнитные полюсы.
3. Направление тока в витках обмотки подковообразного электромагнита показано стрелками (рис. 100). Определите полюсы электромагнита.
- 4*. Параллельные провода, по которым текут токи одного направления, притягиваются, а параллельные пучки электронов, движущихся в одном направлении, отталкиваются. В каком из этих случаев взаимодействие обусловлено электрическими силами, а в каком — магнитными? Почему вы так считаете?

§ 36

ОБНАРУЖЕНИЕ МАГНИТНОГО ПОЛЯ ПО ЕГО ДЕЙСТВИЮ НА ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК. ПРАВИЛО ЛЕВОЙ РУКИ

Из курса физики 8 класса вы знаете, что *на всякий проводник с током, помещённый в магнитное поле и не совпадающий с его магнитными линиями, это поле действует с некоторой силой.*

Наличие такой силы можно показать с помощью установки, изображённой на рисунке 101. Трёхсторонняя рамка $ABCD$, изготовленная из медной проволоки, подвешена на крюках так, что может свободно отклоняться от вертикали. Сторона BC находится в облас-