



УДК 537

СВЯЗЬ МЕЖДУ МАГНЕТИЗМОМ И ЭЛЕКТРИЧЕСТВОМ**Мухтаркызы Аружан**

студент 2 курса, направление «Медицинская физика»

Орлов Алексей Вениаминович

доцент, кандидат технических наук

Стерлитамакский филиал Уфимского Университета Науки и Технологии, г. Стерлитамак

Аннотация. Учёные давно чувствовали, что между электрическими и магнитными явлениями существует глубинная связь, но так долго не могли полностью разобраться. Как бы это не звучало странно, но магнит и электрическое (заряженное) тело, находящиеся рядом, не оказывают друг на друга никакого влияния.

Ключевые слова: электричество, магнетизм, связь, заряд, Эрстед

По мере того как расширялось серьёзное изучение магнетизма и электричества, становилось все более ясным, что между ними должна существовать тесная связь. Вы также, возможно, приходили к этой мысли, узнав, что такие механизмы, приводимые в движение электричеством, как трамваи, звонки, генераторы, моторы и многие другие электрические машины, могут иметь в своём составе постоянные магниты. Это так и есть, и любой курс электричества включает в себя также и магнетизм. Какова же связь, существующая между ними? Как Эрстед открыл связь между электричеством и магнетизмом?

Для установления взаимосвязи между электричеством и магнетизмом необходимо вспомнить, что нам уже известно об обоих явлениях.

Электричество – это источник энергии, который можно использовать для различных целей, включая освещение, питание электронных устройств, отопление и приведение в движение машин.

Магнетизм – одна из фундаментальных областей физики, изучающая взаимодействие между магнитными полями и другими объектами.

Нам уже известно, что существуют два рода электричества, положительное и отрицательное, и что одноименные заряды отталкиваются, а разноимённые – притягиваются. Магниты так же обладают сходными свойствами. Любой магнит имеет два полюса, северный и южный; одноименные полюсы отталкиваются а разноимённые – притягиваются. Далее, когда электрически заряженное тело подносится к полюму шару, последний заряжается влиянием. Аналогично кусок железа намагничивается влиянием при поднесении к нему магнита.

Однако на этом сходство кончается. Северный и южный магнитные полюсы не обнаруживают никакого притяжения или отталкивания от положительного или отрицательного электрических зарядов. Свободно висящий заряженный стержень не указывает направление на север, юг как стрелка компаса. Наконец, в отличие от электрических зарядов, северный и южный полюса не существуют отдельно, а встречаются только парами.

Другое различие состоит в том, что электричество, по-видимому, само является веществом: двум его родам соответствуют положительные протоны и отрицательные электроны. Магнетизм же, видимо, вызван расположением частиц вещества «молекул» в телах. Поэтому представляется, что магнетизм и электричество скорее различны, чем подобны друг другу. Тем не менее мы сразу же сталкиваемся с рядом интересных явлений (они используются на практике во многих электрических устройствах) которые для своего объяснения требуют совместного привлечения электричества и магнетизма.

В начале XIX века задача установления природы магнетизма и электричества все яснее выходила в первый ряд ещё не решённых научных проблем. Многие экспериментаторы уже "шли по его следам", но секрет его открытия ещё не был разгадан. Честь этого открытия выпала на долю молодого копенгагенского профессора физики Ганс Христиан Эрстед (1778-1851).

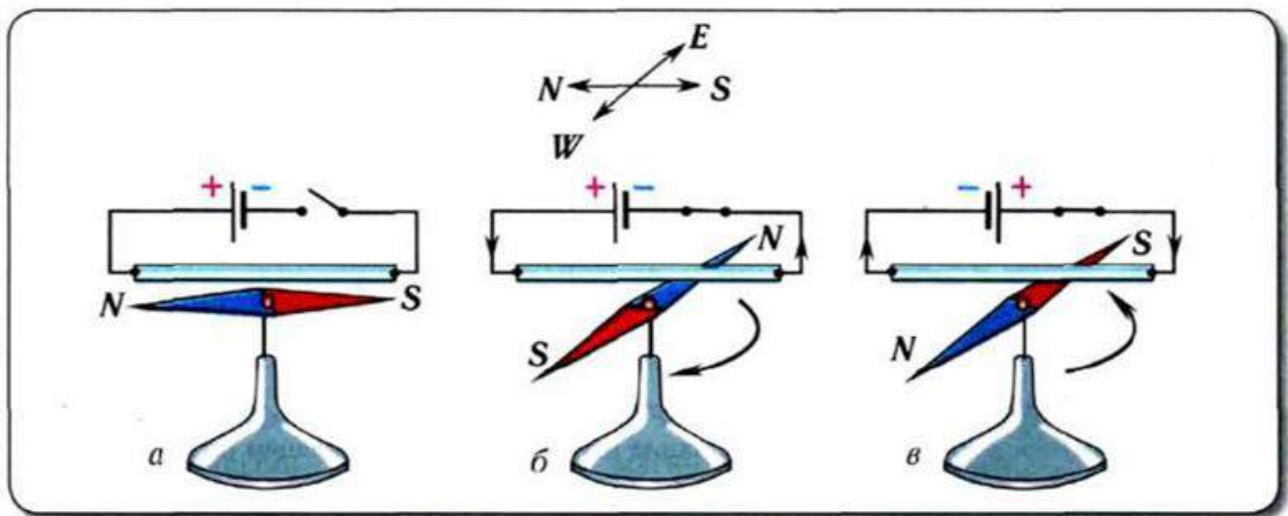


Рисунок 1 – Магнитное действие провода с током

Открытие Эрстеда стало одним из немногих научных открытий, которые можно назвать абсолютно случайными. Эрстед был не менее удачлив, например, когда находил дождевых червей на обочине дороги или грибы в солнечном поле. Но если бы Эрстед не искал связь между электричеством и магнетизмом, даже если бы он ее нашел, его открытие могло бы остаться незамеченным.

Мы можем воспроизвести опыт Эрстеда, составив цепь на батарее, ключа и провода. Установим этот провод над стрелкой компаса и параллельно ей и затем замкнём ключ. Если ток



не течет в южном направлении, северный конец иглы компаса будет отклонён к западу, как показано на рис. 1.

Если направление тока в проводе изменить на противоположное, тот же конец иглы компаса отклонится к востоку.

Если поместить провод под иглу компаса и пропустить ток через его южный конец, то северный конец иглы будет указывать на восток, и наоборот, если направление тока изменить на противоположное, то северный конец иглы компаса будет указывать на запад.

Эрстед пришел к выводу, что любой проводник, по которому идёт электрический ток, оказывается окружённым магнитным полем.

В этом и состоит упомянутая связь, которую так долго искали учёные. С современной точки зрения открытие Эрстеда подразумевает, что при своём движении электрон или другая заряженная частица может создавать магнитное поле, которое действует с некоторой силой на магнитные полюсы; покоящаяся электрически заряженная частица магнитного поля не создает.

Список литературы:

1. Л. Эллиот, У. Уилкоккс. Физика, М., «Наука», 1975.
2. С.Г. Калашников, Электричество, М. Наука, 1985.