**Взаимодействие индукционного тока с магнитом**

Если магнит приближать к катушке, то в ней появляется индукционный ток такого направления, что магнит обязательно отталкивается. Для сближения магнита и катушки нужно совершить положительную работу. Катушка становится подобной магниту, обращенному одноименным полюсом к приближающемуся к ней магниту. Одноименные же полюса отталкиваются.

При удалении магнита, наоборот, в катушке возникает ток такого направления, чтобы появилась притягивающая магнит сила.

В чем состоит различие двух опытов: приближение магнита к катушке и его удаление? В первом случае число линий магнитной индукции, пронизывающих витки катушки, или, что то же самое, магнитный поток, увеличивается:

Во втором случае магнитный поток уменьшается:

Причем в первом случае линии индукции ′*B*′ магнитного поля, созданного возникшим в катушке индукционным током, выходят из верхнего конца катушки, так как катушка отталкивает магнит, а во втором случае, наоборот, входят в этот конец. Эти линии магнитной индукции на рисунке изображены черным цветом. В первом случае катушка с током аналогична магниту, северный полюс которого находится сверху, а во втором случае — снизу.

При увеличении магнитного потока через витки катушки индукционный ток имеет такое направление, что создаваемое им магнитное поле препятствует усилению магнитного потока через витки катушки. Ведь линии индукции ′*B*′ этого поля направлены против линий индукции *B* поля, изменение которого порождает электрический ток. Если же магнитный поток через катушку ослабевает, то индукционный ток создает магнитное поле с индукцией ′*B*′ увеличивающее магнитный поток через витки катушки.

В этом и состоит сущность общего правила определения направления индукционного тока, которое применимо во всех случаях. Это правило было установлено русским физиком Э. X. Ленцем.

**Правило Ленца**

**Правило Ленца**: возникающий в замкнутом контуре индукционный ток своим магнитным полем противодействует тому изменению магнитного потока, которым он вызван. То есть индукционный ток направлен так, чтобы препятствовать причине, его вызывающей.

Применять правило Ленца для нахождения направления индукционного тока в контуре надо так:

1. Определить направление линий магнитной индукции *B* внешнего магнитного поля.

2. Выяснить, увеличивается ли поток вектора магнитной индукции этого поля через поверхность, ограниченную контуром  (ΔФ>0), или уменьшается  (ΔФ<0).

3. Установить направление линий магнитной индукции ′*B*′ магнитного поля индукционного тока. Эти линии должны быть согласно правилу Ленца направлены противоположно линиям магнитной индукции *B* при  ΔФ>0 и иметь одинаковое с ними направление при  ΔФ<0.

4. Зная направление линий магнитной индукции ′*B*′, найти направление индукционного тока, пользуясь правилом буравчика.