В предыдущем параграфе были рассмотрены опыты по получению индукционного тока и установлена причина его возникновения.

Как же направлен индукционный ток? Для ответа на этот вопрос воспользуемся прибором, изображённым на рисунке 123. Он представляет собой узкую алюминиевую пластинку с алюминиевыми кольцами на концах. Одно кольцо сплошное, другое имеет разрез. Пластинка с кольцами помещена на стойку и может свободно вращаться вокруг вертикальной оси.

Возьмём полосовой магнит и внесём его в кольцо с разрезом - кольцо останется на месте. Если же вносить магнит в сплошное кольцо, то оно будет отталкиваться, уходить от магнита, поворачивая при этом всю пластинку. Результат будет точно таким же, если магнит будет повёрнут к кольцам не северным полюсом (как показано на рисунке), а южным. Объясним наблюдаемые явления.

При приближении к кольцу любого полюса магнита, поле которого является неоднородным, проходящий сквозь кольцо магнитный поток увеличивается (рис. 124). При этом в сплошном кольце возникает индукционный ток, а в кольце с разрезом тока не будет.

Ток в сплошном кольце создаёт в пространстве магнитное поле, благодаря чему кольцо приобретает свойства магнита. Взаимодействуя с приближающимся полосовым магнитом, кольцо отталкивается от него. Из этого следует, что кольцо и магнит обращены друг к другу одноимёнными полюсами, а векторы магнитной индукции (Вк и Вм) их полей направлены в противоположные стороны (рис. 125). Зная направление вектора индукции магнитного поля кольца, можно по правилу правой руки (см. рис. 97) определить направление индукционного тока в кольце. Отодвигаясь от приближающегося к нему магнита, кольцо противодействует увеличению проходящего сквозь него внешнего магнитного потока.

Теперь посмотрим, что произойдёт при уменьшении внешнего магнитного потока сквозь кольцо. Для этого, удерживая кольцо рукой, внесём в него магнит. Затем, отпустив кольцо, начнём удалять магнит. В этом случае кольцо будет следовать за магнитом, притягиваться к нему (рис. 126). Значит, кольцо и магнит обращены друг к другу разноимёнными полюсами, а векторы магнитной индукции их полей направлены в одну сторону (рис. 127). При одинаковом направлении и магнитное поле тока будет противодействовать уменьшению внешнего магнитного потока, проходящего сквозь кольцо.

Мы видим, что для определения направления индукционного тока прежде всего необходимо узнать, как направлен вектор магнитной индукции созданного этим током магнитного поля (в центре кольца). На основании результатов рассмотренных опытов (в одном из них внешний магнитный поток увеличивался, а в другом - уменьшался ) было сформулировано правило, которое в современной формулировке звучит так: возникающий в замкнутом контуре индукционный ток своим магнитным полем противодействует изменению внешнего магнитного потока, которое вызвало этот ток.

Данное правило было установлено в 1834 г. российским учёным Эмилием Христиановичем Ленцем, в связи с чем называется правилом Ленца.