Существование магнитного поля вокруг про­ водника с электрическим током можно обнаружить различными способами. Один из таких способов заключается в использовании мелких железных опилок.

В магнитном поле опилки - маленькие кусочки железа - намагничиваются и становятся магнитными стрелочками. Ось каждой стрелочки в магнитном поле устанавливается вдоль направления действия сил магнитного поля.

На рисунке 94 изображена картина магнитного поля прямого проводника с током. Для получения такой картины прямой проводник пропускают сквозь лист картона. На картон насыпают тонкий слой железных опилок, включают ток и опилки слегка встряхивают. Под действием магнитного поля тока железные опилки располагаются вокруг проводника не беспорядочно, а по концентрическим окружностям.

Линии, вдоль которых в магнитном поле располагаются оси маленьких магнитных стрелок, называют магнитными линиями магнитного поля.

Направление, которое указывает северный полюс магнитной стрелки в каждой точке поля, принято за направление магнитной линии магнитного поля.

Цепочки, которые образуют в магнитном поле железные опилки, показывают форму магнитных линий магнитного поля.

Магнитные линии магнитного поля тока представляют собой замкнутые кривые, охватывающие проводник.

С помощью магнитных линий удобно изображать магнитные поля графически. Так как магнитное поле существует во всех точках пространства, окружающего проводник с током, то через любую точку можно провести магнитную линию.

На рисунке 95, а показано расположение магнитных стрелок вокруг проводника с током. (Проводник расположен перпендикулярно плоскости чертежа, ток в нём направлен от нас, что условно обозначено кружком с крестиком.) Оси этих стрелок устанавливаются вдоль магнитных линий магнитного поля прямого тока. При изменении направления тока в проводнике все магнитные стрелки поворачиваются на 180° (рис. 95, б; в этом случае ток в проводнике направлен к нам, что условно обозначено кружком с точкой). Из этого опыта можно заключить, что направление магнитных линий магнитного поля тока связано с направлением тока в проводнике.