81. Теорема о циркуляции вектора намагниченности У: циркуляция вектора У по произвольному замкнутому контуру L равна алгебраической сумме токов намагничивания, охватываемых контуром L:

1) $$\boxed{\oint_L \vec{J} \cdot d\vec{l} = I',}$$

где Г = J j'-dS, причем интегрирование проводится по произвольной поверхности контура L. Поле вектора J ограничено областью пространства, заполненной магнетиком, и зависит от всех токов — намагничивания и проводимости.

Дифференциальная форма уравнения (1) имеет вид:

2) $$\boxed{\vec{\nabla} \times \vec{J} = \vec{j}',}$$

т.е. ротор вектора намагниченности равен плотности тока намагничивания в той же точке пространства.

Поскольку в магнетиках, помещенных во внешнее магнитное поле, возникают токи намагничивания, то циркуляция вектора B будет определяться не только токами проводимости, но и токами намагничивания:

3) $$\oint_L \vec{B} \cdot dl = \mu_0 (I + I'),$$

где / и Г — соответственно токи проводимости и намагничивания, охватываемые контуром L. Формулу (3) сложно использовать из-за трудности определения токов Г в общем случае. Для упрощения изучения поля в магнетиках вводят вспомогательный вектор. Пусть в уравнениях (3) и (1) циркуляция векторов B и J берется по одному контуру L. Преобразуем уравнение (3):

4) $$\oint_L \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 (I + \oint_L \vec{J} \cdot d\vec{l}), \quad \oint_L \left(\frac{\vec{B}}{\mu_0} - \vec{J} \right) \cdot d\vec{l} = I.$$

Напряженностью магнитного поля называется вектор Я:

$$\vec{H} = \frac{\vec{B}}{\mu_0} - \vec{J}.$$