

Рассмотрим вначале простейшую цепь без учета магнитного сопротивления стали и потерь в ней. Примем также, что потоки выпучивания в рабочем зазоре отсутствуют. Анализ проведем для электромагнита переменного тока с короткозамкнутой обмоткой (рис. 5.10), предположив, что ключ K разомкнут и эта обмотка не оказывает влияния на рассматриваемые процессы.

Напряжение сети, приложенное к обмотке ω , уравнивается активным и реактивным падением напряжения:

$$U^2 = (IR)^2 + (IX)^2,$$

где U и I — действующие значения.

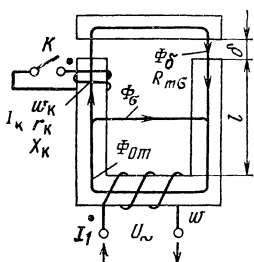


Рис. 5.10. Магнитная цепь электромагнита переменного тока с короткозамкнутой обмоткой

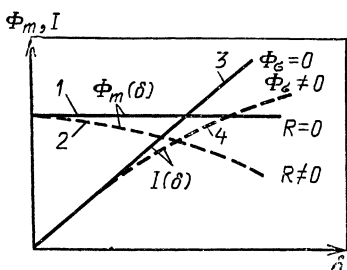


Рис. 5.11. Зависимость магнитного потока и тока от рабочего зазора

Воспользовавшись (5.12) и (5.8), получим

$$IX = I\omega L = I\omega \frac{\Psi}{I} = \omega\omega^2 I\Lambda_\delta = F\omega\omega \frac{\mu_0 S}{2\delta}. \quad (5.23)$$

Для обмотки напряжения, которая подключается непосредственно к источнику напряжения, активное сопротивление, как правило, значительно меньше реактивного: $R \ll \omega L$. Если пренебречь активным падением напряжения, то $U \approx IX$. Но так как

$$IX = 4,44f\omega\Phi_m = U, \quad (5.24)$$

получим

$$\Phi_m = \frac{U}{4,44f\omega}, \quad (5.25)$$

где Φ_m — амплитудное значение потока.