

Магнитные датчики для стандартного применения

Применения

Магнитные датчики обнаруживают присутствие магнитов (электромагнитов или постоянных магнитов) или ферромагнитных объектов. Постоянные магниты применяются преимущественно в автоматизированной технике, так как они могут использоваться без обеспечения питания.

Магнитные датчики обладают большим радиусом действия и меньшими размерами конструкций, чем индуктивные датчики приближения. Помимо этого, они могут быть полностью инкапсулированы в металлическом корпусе. Это открывает новые области применения, особенно - в автоматизированной и автомобильной технике.

3 Принцип действия

Каждый магнит генерирует магнитное поле. На рис. 1 и 2 показано, насколько сильно магнитное поле зависит от аксиального расстояния z до постоянного магнита (рис. 1) и от радиального расстояния r до постоянного магнита (рис. 2). Посредством подходящего магнитного датчика, который способен измерять силу магнитного поля, можно измерить присутствие и расстояние постоянного магнита от датчика.

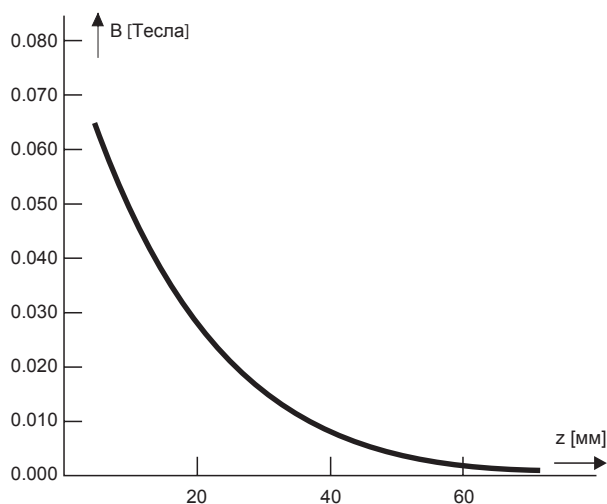


Рис. 1: Плотность магнитного потока B постоянного магнита, в зависимости от радиальной координаты z ($r = 0$)

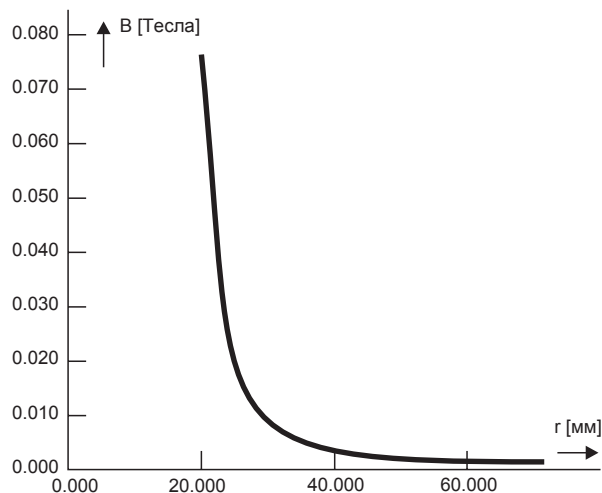


Рис. 2: Плотность магнитного потока B постоянного магнита в зависимости от осевой координаты r ($z = 0$)

Схематика

Измеряется и оценивается импеданс катушки датчика. Он, в основном, определяется индуктивностью катушки, которая зависит от обратной магнитной проницаемости материала сердечника.

Чем выше суперпозиционное (внешнее) магнитное поле, тем ниже обратная магнитная проницаемость. Чем ниже обратная магнитная проницаемость, тем ниже импеданс катушки – мера интенсивности внешнего магнитного поля.

Если на катушку датчика подается переменный ток I постоянной амплитуды, то возникающее напряжение U пропорционально значению импеданса катушки и, таким образом, становится мерой для интенсивности поля.

Характеристические кривые

Характеристическая кривая зависит от ориентации магнита.

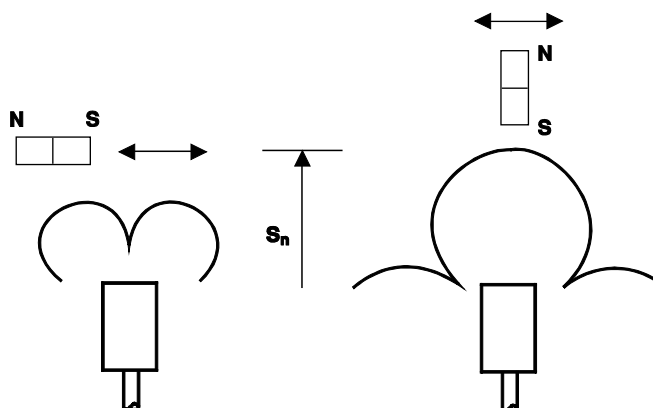


Рис. 3: Характеристическая кривая магнитного датчика