

**Магнитный дефектоскоп с феррозондовым датчиком**

Михальцевич Г. А.

Белорусский национальный технический университет

Существуют различные способы и устройства для обнаружения дефектов в ферромагнитных изделиях (ФИ). Дефекты на ФИ виде трещин в десятки и даже в сотые доли миллиметра и анизотропию магнитных свойств различных сталей на поверхности и на глубине нескольких миллиметров можно обнаружить с помощью магнитных дефектоскопов (МД). Они содержат, чаще всего, корпус, магнит, магниточувствительный элемент (МЭ) и регистрирующий блок (РБ). В качестве МЭ чаще всего применяют датчики Холла и феррозонды. Практика показывает, что при тщательном изготовлении феррозондовые датчики имеют более высокую чувствительность к изменению магнитного поля, чем датчики Холла. Поэтому в данном МД в качестве МЭ используются феррозонды.

Чтобы обнаружить дефект на ФИ, его надо намагнитить неподвижным или вращающимся магнитом и просканировать МЭ поверхность контролируемого изделия. При этом МЭ должен быть установлен так, чтобы при отсутствии дефекта ФИ, на выходе МЭ был минимальный уровень сигнала. Достоверность контроля дефектов контролируемой поверхности может уменьшиться из-за чувствительности датчика к изменению зазора между датчиком и изделием и его чувствительности к внешним полям. Поэтому МЭ в МД выполнен из двух частей, включенных по схеме градиентометров, установленных на рабочей поверхности кольцевого магнита и сориентированных осями максимальной чувствительности по касательной окружности с центром на оси кольцевого магнита, расположенного над изделием плоской или шаровой формы.

Контроль дефектов ведется следующим образом. Датчик дефектоскопа устанавливают на контролируемую поверхность ФИ, приводят во вращение магнит и МЭ вокруг оси магнита и перемещают датчик по поверхности контролируемого изделия. При этом магнит намагничивает изделие в зоне расположения двух магниточувствительных элементов. Если при перемещении по изделию МЭ дефектоскопа в намагничиваемую зону попадет дефект, то он образует магнитное поле рассеяния и на МЭ действует тангенциальная составляющая магнитного поля рассеяния. На выходе МЭ появляется ЭДС. Она обрабатывается РБ, состоящим из высокочастотного генератора, избирательного усилителя, детектора, фильтра низкочастотной составляющей сигнала ошибки, вызванной вращением МЭ относительно ФИ, фильтра высокочастотной составляющей сигнала, регулируемого порогового устройства сигнала дефекта и индикатора.