

УДК 620.179.14
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ХАРАКТЕРА НАМАГНИЧИВАЮЩЕГО
ПОЛЯ НА ВИД СИГНАЛОГРАММЫ ДЕФЕКТА

М. А. ПОТАПОВ, А. Н. ЛУКЪЯНОВ, А. В. ЛАСЬКОВ
Научный руководитель Г. И. СКРЯБИНА, канд. техн. наук, доц.
БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Вид сигналов, обусловленных дефектами, при способе магнитографического контроля, основанном на намагничивании контролируемой зоны перемещаемым постоянным магнитом через магнитоноситель, может сильно отличаться от их вида при традиционном методе и требует тщательного исследования. Если объект намагничивается перемещаемым постоянным магнитом, обращенным к поверхности гранью с одним полюсом, то металл и магнитная лента в зоне дефекта намагничиваются и тангенциально, и нормально к поверхности объекта.

Под действием нормальной составляющей намагничивающего поля на поверхности объекта и дне поверхностного дефекта, а под действием тангенциальной составляющей – на боковых гранях дефекта возникают связанные «магнитные заряды», суммарное действие которых и определяет магнитное поле в зоне поверхностного дефекта.

На основании полученных методом «магнитных зарядов» аналитических выражений выполнены расчеты тангенциальных составляющих магнитных полей в зоне поверхностных дефектов различной глубины и ширины, а также сигналограмм, соответствующих этим дефектам. Установлено, что наибольший вклад в формирование магнитного поля на поверхности объекта в зоне поверхностного дефекта вносят составляющие магнитного поля от действия «магнитных зарядов» на поверхностях изделия и дне дефекта. Вклад «магнитных зарядов», расположенных на боковых гранях дефекта, колеблется от 1 до 30 % в зависимости от расстояния дефекта до плоскости симметрии магнита, причем в пределах $-\frac{a}{2} \leq x_0 \leq \frac{a}{2}$ эта составляющая незначительна и ее можно не учитывать.

Расчетная сигналограмма несплошности с дном ферромагнитного объекта, смещенной относительно плоскости симметрии неподвижного магнита, обращенного к объекту гранью с одним полюсом, имеет асимметричный вид и содержит два положительных и два отрицательных экстремума, а ее положительная часть имеет провал. Экспериментальные сигналограммы качественно близки к расчетным, если ширина дефекта превышает толщину сердечника индукционной головки дефектоскопа более, чем в 2,5 раза, что определяется его разрешающей способностью.