

УДК 620.179.14

РАСЧЕТ МАГНИТОСТАТИЧЕСКОГО ПОЛЯ ДЕФЕКТА НА ПОВЕРХНОСТИ ФЕРРОМАГНИТНОГО ОБЪЕКТА С ПОКРЫТИЕМ

Я. И. МИРЕНКОВА

Научный руководитель В. А. НОВИКОВ, д-р техн. наук, проф.

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

Существуют ферромагнитные изделия, которые на стадии входного контроля или ремонта должны подвергаться дефектоскопии без удаления имеющегося на их поверхности защитного покрытия. Поэтому интерес представляет формирование магнитного поля у поверхности такого покрытия при различной его толщине.

Расчет тангенциальной составляющей суперпозиции магнитных полей на различном расстоянии от ферромагнитной основы выполнен по формулам [1] и [2] для случая цилиндрического дефекта радиусом 1 мм, продольная ось которого ориентирована параллельно поверхности пластины толщиной 24 мм, при толщинах немагнитных покрытий 0; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0 и 2,5 мм. Причем если формулы [1] учитывают влияние напряженности намагничивающего поля, магнитной проницаемости материала объекта, радиуса дефекта, глубины его залегания, толщины плоскопараллельной пластины, то формулы [2] еще и влияние границ раздела сред (дефект – среда и среда – покрытие).

В обоих случаях показано, что тангенциальная составляющая напряженности поля дефекта на поверхности образца с покрытием имеет вид колоколообразной кривой, максимум которой располагается в плоскости симметрии дефекта, перпендикулярной поверхности образца. Чем больше толщина покрытия, тем меньше максимальное значение поля рассеяния дефекта, и оно более плавно убывает по мере удаления от плоскости симметрии. Полученные по формулам [2] графики более точно отражают реальную картину распределения магнитного поля дефекта у поверхности объекта с покрытием. Однако расчетным путем не удастся определить предельную толщину покрытия, при которой дефект может обнаруживаться при магнитографическом контроле, т. к. она зависит не только от величины тангенциальной составляющей поля рассеяния дефекта и его градиента, но и от частотной характеристики дефектоскопа, крутизны магнитной характеристики ленты и положения ее рабочей точки.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Зацепин, Н. Н.** Магнитостатическое поле внутреннего дефекта в ферромагнитном пространстве / Н. Н. Зацепин, Э. К. Горбунов // *Неразрушающие методы и средства контроля и их применение в промышленности: сб. тр.* – Минск, 1973. – С. 140–152.

2. **Щербинин, В. Е.** Учет влияния границы изделия на поле цилиндрического дефекта / В. Е. Щербинин, М. Л. Шур // *Дефектоскопия.* – 1976. – № 6. – С. 30–36.