

УДК 620.179.14

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ОБНАРУЖЕНИЮ
НЕСПЛОШНОСТЕЙ В ОБЪЕКТАХ С ПОМОЩЬЮ
ВИЗУАЛИЗИРУЮЩЕЙ МАГНИТНЫЕ ПОЛЯ ПЛЕНКИ

А. В. ШИЛОВ

Научный руководитель В. А. НОВИКОВ, д-р техн. наук, проф.
Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Могилев, Беларусь

Установлено, что вид индикаторных рисунков дефектов на визуализирующей магнитные поля пленке при магнитном контроле ферромагнитных объектов, позволяет обнаружить, определить расположение и отличить компактные дефекты от протяженных. Разработана методика обработки цифрового изображения визуализирующей магнитные поля пленки, заключающаяся в построении графиков зависимостей интенсивности окраски по ширине пленки, позволившая количественно определить интенсивность диффузно отраженного светового излучения пленки в зависимости от ее намагниченности. Теоретически и экспериментально установлено, что коэффициент диффузного отражения света на визуализирующей магнитные поля пленке в зоне дефекта при тангенциальном намагничивании объекта изменяется аналогично тангенциальной составляющей магнитного поля в зоне дефекта. Определены условия контроля (стабильная освещенность, фотографирование в приложенном поле, постоянная чувствительность матрицы цифровой камеры, угол наблюдения не больше 40°), позволяющие найти глубину протяженного дефекта наружной и внутренней поверхности, глубину залегания и диаметр внутреннего дефекта, разработать рекомендации по применению метода для контроля ферромагнитных деталей. Теоретически и экспериментально показано, что максимальное приращение коэффициента диффузного отражения света и расстояние между его минимумами на визуализирующей магнитные поля пленке в зоне индикаторных рисунков дефектов, коррелируют с диаметром внутреннего дефекта и глубиной его залегания соответственно, что впервые позволило по экспериментально построенным номограммам определить диаметр и глубину залегания дефектов. Экспериментально обнаружено, что приближение отверстия, расположенного параллельно поверхности пластины, к наружной по отношению к пленке поверхности приводит к уменьшению максимального приращения коэффициента диффузного отражения света, а приближение к внутренней – к увеличению, что позволило подтвердить наличие областей однозначного и неоднозначного определения диаметра дефекта в пластине.