

УДК 620.179.14
ОБНАРУЖЕНИЕ ДЕФЕКТОВ СПЛОШНОСТИ
В ФЕРРОМАГНИТНЫХ ОБЪЕКТАХ
С ПОМОЩЬЮ ВИЗУАЛИЗИРУЮЩЕЙ МАГНИТНЫЕ ПОЛЯ ПЛЕНКИ

Н. Н. ЗАКАБЛУКОВА

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

Для визуализации магнитных полей разработана специальная пленка, которая содержит залитые в гель частички никеля. В зависимости от своего расположения эти частицы по-разному отражают падающий свет. Пленка окрашивается в темные тона, когда частицы ориентированы перпендикулярно ее поверхности, и светлеет, когда параллельно поверхности. Эти частицы могут быть ориентированы действующими локально магнитными полями рассеяния дефектов, возникающими при намагничивании ферромагнитных объектов, содержащих несплошности.

Для исследований разрешающей способности метода контроля применяли образцы из стали Ст3 с искусственными несплошностями в виде канавок шириной 0,2 мм, полученных электроэрозионным методом, а также в виде засверленных углублений. Контроль объектов производили без предварительной зачистки их поверхности. Намагничивание образцов осуществляли перемещаемым постоянным магнитом или электромагнитом постоянного тока. Представленные ниже результаты экспериментальных исследований выполнены при различных режимах намагничивания и при оптимальных углах наблюдения.

Экспериментальным путем установлено, что наибольшая разрешающая способность метода имеет место при контроле ферромагнитного объекта в приложенном поле постоянного магнита, перемещаемого над пленкой, уложенной на контролируемую поверхность. При этом можно различить два локальных углубления, которые перекрываются. Два протяженных наружных паза, расположенные на наружной по отношению к пленке поверхности образца, шириной 0,2 мм и глубиной 1,5 мм, пересекающихся под углом 5° , четко различаются на визуализирующей магнитные поля пленке по всей длине несплошностей. Разрешающая способность дефектов внутренней поверхности возрастает с увеличением режима намагничивания и уменьшением глубины залегания дефекта. Так, при напряженности поля более 550 А/см минимальное расстояние между двумя уверенно различаемыми протяженными дефектами внутренней поверхности составляет от 1,5 до 2 мм в образцах толщиной, соответственно, от 6 до 10 мм.