

УДК 620.179.14
ДЕФЕКТОСКОПИЯ ФЕРРОМАГНИТНЫХ ОБЪЕКТОВ
С ВИЗУАЛИЗАЦИЕЙ ПОЛЕЙ ДЕФЕКТОВ НА МАГНИТНОЙ ПЛЕНКЕ

Н.М. ЗАКАБЛУКОВА

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

В последние годы для визуализации магнитных полей разработана специальная пленка, которая содержит залитые в гель подвижные частицы никеля. В зависимости от своего расположения они по-разному отражают падающий свет. Пленка окрашивается в темные тона, когда магнитное поле направлено под прямым углом к ее поверхности (например, вблизи полюсов магнита) и светлеет, когда направление магнитного поля параллельно поверхности. Другими словами, на пленку записывается как тангенциальная, так и нормальная составляющие магнитного поля.

В настоящее время описано применение таких пленок для визуализации создаваемых постоянными магнитами и намагниченными объектами полей, по которым судят о свойствах объектов. В данной работе описаны результаты проведенных нами экспериментов по визуализации полей дефектов сплошности ферромагнитных изделий.

Для исследований применяли образцы с искусственными и естественными дефектами сплошности, а также детали, отобранные из числа забракованных изделий на предприятиях. Сварные образцы с естественными трещинами получали при наплавке валика шва на пластины с отступлением от технологии. Контроль объектов производили без предварительной зачистки поверхности деталей. Намагничивание деталей осуществляли постоянными магнитами или электромагнитом.

Установлено, что исследуемая пленка позволяет визуализировать поля дефектов сплошности ферромагнитных объектов с высокой разрешающей способностью и может быть использована для их дефектоскопии. Минимальное раскрытие обнаруженных поверхностных трещин составляет 1–2 мкм. Минимальная глубина обнаруживаемых дефектов составляет 10 % от толщины слоя металла, покрывающего дефект. Достаточно крупные внутренние несплошности могут быть обнаружены даже если индикаторная пленка находится на расстоянии 4...5 мм от поверхности объекта. Пленка для визуализации магнитных полей может многократно использоваться и длительное время хранить запись.

В настоящее время визуализирующая магнитные поля пленка используется в Могилевском отделении Белорусской железной дороги при дефектоскопии деталей вагонов.