

КОНТРОЛЬНЫЙ ОБРАЗЕЦ ДЛЯ ДЕФЕКТОСКОПИИ ОБЪЕКТОВ МЕТОДОМ ВИЗУАЛИЗИРУЮЩЕЙ ПЛЕНКИ

С. А. БОРОВИКОВА

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ – В. А. НОВИКОВ, ДОКТОР ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК, ПРОФЕССОР

При соблюдении режимов, обеспечивающих высокую чувствительность контроля ферромагнитных объектов, получены изображения индикаторных рисунков дефектов и графики зависимостей, позволяющие определить глубину залегания дефекта и его величину, что в совокупности позволит повысить достоверность контроля.

Ключевые слова: дефектоскопия, магнитные поля, визуализирующая поля пленка.

Для получения достоверных результатов дефектоскопии объектов с использованием визуализирующей магнитные поля пленки нужно иметь контрольный образец, полученный при условиях контроля, обеспечивающих наибольшую достоверность обнаружения дефектов.

Для исследований были изготовлены три образца из стали Ст3 в виде параллелепипедов размерами 330x40x26 мм. В образцах на разной глубине параллельно ребрам 40 мм были выполнены сквозные цилиндрические отверстия: в первом – диаметром 3 мм; во втором – 4 мм, а в третьем – 5 мм. В процессе экспериментального определения коэффициента диффузного отражения света от пленки, визуализирующей магнитные поля, в зоне индикаторных рисунков дефектов использована установка, описанная в [1]. Фотографирование индикаторных рисунков дефектов на пленке «Flux-detector» осуществляли цифровым фотоаппаратом «Canon 600d», который был настроен в ручном режиме на чувствительность ISO 800. Обработку полученной информации производили на компьютере. Намагничивание образцов и уложенной на их поверхность пленки осуществляли электромагнитом с П-образным сердечником, который имел толщину полюсов 50 мм и расстояние между ними 200 мм. При намагничивании крайних зон образцов применяли удлинители, которые были изготовлены из того же материала, что и образец, и имели такое же поперечное сечение.

При соблюдении условий контроля, обеспечивающих высокую достоверность дефектоскопии ферромагнитных объектов (режим намагничивания, не допускающий намагничивания пленки в зоне дефекта выше ее магнитного насыщения, межполюсное расстояние электромагнита не больше 200 мм, угол наблюдения не более 40° к нормали к поверхности образца, расположение пленки на образце со стороны электромагнита, стабильная освещенность параллельными лучами зеленого цвета, фотографирование в приложенном поле, постоянная чувствительность матрицы цифровой камеры) получены изображения индикаторных рисунков дефектов, расположенных на разной глубине. По результатам экспериментов построены графики зависимостей расстояния между минимумами коэффициента диффузного отражения света от пленки (в зоне индикаторного рисунка дефекта) от глубины его залегания. Они позволяют определить глубину залегания дефекта. Построены также графики зависимостей приращения коэффициента диффузного отражения света от пленки от величины дефекта при разной глубине залегания, позволяющие определить величину дефекта. Все это в совокупности представляет собой контрольный образец для дефектоскопии ферромагнитных объектов с использованием визуализирующей магнитные поля пленки.

Библиографические ссылки

1. Пат. 21905 С1 ВУ, МПК G 01 N 27/85. Способ магнитографической дефектоскопии объекта и устройство для его осуществления / В.А. Новиков, А.В. Шилов; заявитель и патентообладатель Белорусско-Российский ун-т. – № а20130262; заявл. 04.03.2013; опубл. 28.02.2018; бюл. № 6. – 8 с.