

УДК 620.179.14

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСЛОВИЙ МАГНИТОГРАФИЧЕСКОЙ ДЕФЕКТΟΣКОПИИ НА ОСТАТОЧНОЙ НАМАГНИЧЕННОСТИ

А. В. КУШНЕР, А. В. ШИЛОВ, В. А. НОВИКОВ  
ГУ ВПО «БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Могилев, Беларусь

Магнитографическая дефектоскопия ферромагнитных изделий заключается в намагничивании контролируемой зоны объекта с прижатой к его поверхности магнитной лентой, фиксации на ней возникающих в местах несплошностей металла магнитных полей рассеяния и последующем воспроизведении полученной записи с помощью магнитографического дефектоскопа [1].

Поверхностные несплошности микроскопического раскрытия при намагничивании объекта создают на ленте узлокальные магнитные отпечатки. При считывании записи с ленты магнитный поток, создаваемый такими отпечатками, замыкается в рабочем зазоре индукционной головки дефектоскопа, а не через ее сердечник. Поэтому электродвижущая сила (ЭДС) в обмотке головки не возникает, и характерного импульса на экране дефектоскопа не наблюдают. То есть возможен пропуск опасных дефектов при контроле.

Для повышения чувствительности магнитографического контроля объектов на наличие поверхностных дефектов малого раскрытия в [2] предложено в процессе намагничивания зоны контроля перемещать магнитную ленту со скольжением по поверхности объекта вдоль направления намагничивания. При этом на ленте образуется широкий магнитный отпечаток, который создает сильное поле в окрестностях ленты удаленной от объекта. При воспроизведении магнитограммы на экране дефектоскопа будет наблюдаться характерный импульс, подтверждающий наличие дефекта в объекте. Так как дефект имеет микроскопическое раскрытие, то можно считать, что его проекция на ленте совпадает с началом магнитного отпечатка, обусловленного полем рассеяния дефекта на ней. Погрешность определения места расположения несплошности в изделии по предварительно сделанной привязке будет невелика.

Однако в объекте контроля могут быть как поверхностные, так и внутренние дефекты. Причем ширина магнитного отпечатка, обусловленного полями рассеяния внутренних дефектов, на ленте будет зависеть как от величины, так и от глубины залегания дефекта. Поэтому проекция дефекта на ленте не будет совпадать с началом магнитного отпечатка, обусловленного дефектом на ней.

Для повышения достоверности обнаружения дефектов, независимо от их величины и глубины залегания в объекте, за счет повышения точности определения координат расположения дефекта в нем, предложено в про-

цессе намагничивания объекта совместно с контактирующей с его поверхностью магнитной лентой переместить ее на расстояние  $l$ , затем на  $2l$  в противоположном направлении, а положение проекции дефекта на ленте определить, как среднюю точку полученного на ней магнитного рельефа [3].

Эта же задача решалась в [4] путем использования двухслойной бесконечной (кольцеобразной) магнитной ленты, соприкасающиеся слои которой синхронно перемещались в противоположных направлениях, а максимум сигнала и положение проекции дефекта на магнитоносителе определялись при считывании записи с двух слоев.

Для повышения чувствительности магнитографической дефектоскопии на остаточной намагниченности в [5] предложено укладывать магнитную ленту вдоль направления распространения дефекта. Однако при реализации этого способа выяснилось, что размах сигнала от одного и того же дефекта при повторных испытаниях может отличаться в несколько раз. Было высказано предположение, что это обусловлено тем, что при укладке ленты происходит ее перемещение поперек несплошности по поверхности объекта. Причем при повторных испытаниях величина этих перемещений может быть неодинаковой, вследствие чего на ленте образуется магнитный отпечаток разной ширины. Поэтому размах сигнала от дефекта отличается. В докладе описано разработанное устройство, позволяющее с высокой точностью перемещать магнитную ленту по поверхности объекта от 0,1 до нескольких десятых долей миллиметра. Определены условия, при которых размах сигнала будет наибольшим применительно к считываемому устройству дефектоскопа МДУ-2У.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **А.с. 102537 СССР, НКИ 42k 46/03.** Способ магнитной дефектоскопии/Х.С. Маховер, Ю.В. Усенко (СССР) – № 451649; заявл. 10.07.52; опубл. 12.05.56. Бюл. № 2 – 4 с.
2. **А.с. 241783, МКИ2 G 01 N 27/85.** Способ магнитографического контроля изделий из ферромагнитных материалов /Ю. Б. Фещенко – № 1095688/25-28; заявл. 02.08.1966; опубл. 18.04.1969. Бюл. № 14 – 4 с. : ил.
3. **А.с. 1229671, МКИ4 G 01 N 27/85.** Способ магнитографического контроля изделий из ферромагнитных материалов /А. М. Шарова, В. А. Новиков, М. В. Юдчиц – № 3848463/25-28; заявл. 16.01.85; опубл. 07.05. 86. Бюл. № 17. – 2 с. : ил
4. **А.с. 1589193, МКИ5 G 01 N 27/85.** Способ магнитографического контроля изделий из ферромагнитных материалов /В. А. Новиков – № 4489243/25-28; заявл. 03.10.88; опубл. 30.08.90. Бюл. № 32. – 4 с. : ил.
5. **Новиков, В. А.** Некоторые особенности магнитографического контроля ферромагнитных объектов на остаточной намагниченности / В. А. Новиков, А. В. Кушнер, А. В. Шилов // Современные методы и приборы контроля качества и диагностики состояния объектов : сб. ст. 6-й Междунар. науч.-техн. конф. – Могилев, 2017. – С.138–143.