

**Магнитный сканер-дефектоскоп**

Петраковский В.В., Новиков А.Е.

Белорусский национальный технический университет

Магнитный сканер-дефектоскоп (МСД) предназначен для оперативного обнаружения дефектов сплошности (трещин, локальных утонений стенок и др.) по всей толщине стенки изделий из ферромагнитных материалов, имеющих плоскую или цилиндрическую поверхность (трубопроводы, резервуары и т.п.), в том числе, при одностороннем доступе к контролируемой зоне, а также без удаления защитной изоляции и остановки работы контролируемых объектов. МСД может использоваться в системах контроля за размагничиванием различных изделий и узлов.

В работе представлен специализированный стенд, предназначенный для лабораторных исследований натуральных образцов участков и сварных швов трубопроводов с целью оценки уменьшения сечения дефектных участков сварного шва, а также параметров дефектов.

Намагничивание зоны контроля в стенде производится устройством комбинированного (постоянным с переменным магнитным полем) намагничивания. Информация о полях рассеяния обрабатывается в модуле первичных преобразователей на основе датчиков Холла. Визуализация информации о контроле с помощью разработанного программного обеспечения производится на экране монитора персонального компьютера, либо ноутбука в трассовых условиях.

Проведено экспериментальное исследование чувствительности, отношения сигнал/шум, динамического диапазона и производительности модуля преобразователей. Эксперимент проводился на образцах из низкоуглеродистых и малолегированных сталей с плоской поверхностью при изменении индукции поля намагничивания в пределах 0,7...1,7 Тл. Амплитуда сигнала в датчике Холла изменяется в пределах 0...680 мВ в диапазоне полей 0...500 А/см.

Оптимальные значения отношения сигнал/шум составляют 40...600 в пределах изменения величины поля дефекта 10...140 А/см. Разрешающая способность МСД определяется дефектами минимальных размеров, которые еще могут быть восприняты без их слияния в одно целое, и зависит от размеров магниточувствительных элементов и расстояния между ними. Поскольку размеры магнитного поля рассеяния дефекта превышают его истинные размеры, матрицей со сравнительно большими размерами магниточувствительных элементов можно обнаруживать дефекты с небольшим раскрытием, поэтому разрешающая способность МСД на преобразователях Холла может достигать 0,03 мм.