

ЭМА СИСТЕМА КОНТРОЛЯ С МАЛОЙ СИЛОЙ МАГНИТНОГО ПРИТЯЖЕНИЯ К ПОВЕРХНОСТИ ФЕРРОМАГНИТНЫХ ОБЪЕКТОВ

Михайлов А.В.^{1,2}, Гобов Ю.Л.², Смородинский Я.Г.^{1,2}, Симонов Н.А.¹

¹⁾ ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Екатеринбург, Россия,

²⁾ ФГБУН Институт физики металлов имени М.Н. Михеева Уральского отделения Российской академии наук, Екатеринбург, Россия

E-mail: mikhaylov@imp.uran.ru

EMA TESTING SYSTEM WITH A SMALL FORCE OF MAGNETIC ATTRACTION TO THE SURFACE OF FERROMAGNETIC OBJECTS

Mikhailov A.V.^{1,2}, Gobov Yu.L.², Smorodinskii Ya.G.^{1,2}, Simonov N.A.¹

¹⁾ Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

²⁾ Mikheev Institute of Metal Physics, Ural Branch, Russian Academy of Sciences, Yekaterinburg, Russia

This work presents an electromagnetic-acoustic testing system with a small force of magnetic attraction to the surface of a ferromagnetic object. The magnetizing systems of the EMA transducers included in the testing system have optimal weight, size and magnetic characteristics.

Основным недостатком электромагнитно-акустического (ЭМА) метода неразрушающего контроля по сравнению с контактным ультразвуковым является необходимость использования в составе ЭМА преобразователей намагничивающих систем, создающих сильные намагничивающие поля. По этой причине существующие на сегодняшний день системы контроля (излучатель и приемник) обладают большими массогабаритными характеристиками и сильно притягиваются к поверхности ферромагнитного объекта контроля. Это существенно усложняет процесс снятия и установки диагностического оборудования на поверхность ферромагнетика, снижает эксплуатационные характеристики и представляет опасность для персонала. По этой причине является актуальной разработка системы контроля с уменьшенной силой магнитного притяжения к поверхности ферромагнитного объекта контроля.

Представленная в данной работе система ЭМА контроля состоит из излучающего ЭМА преобразователя, в состав которого включен П-образный магнит, создающий импульсное поляризующее поле [1], а также приемного ЭМА преобразователя с постоянным подмагничивающим полем, создаваемым постоянным [2] или электромагнитом (рисунок).

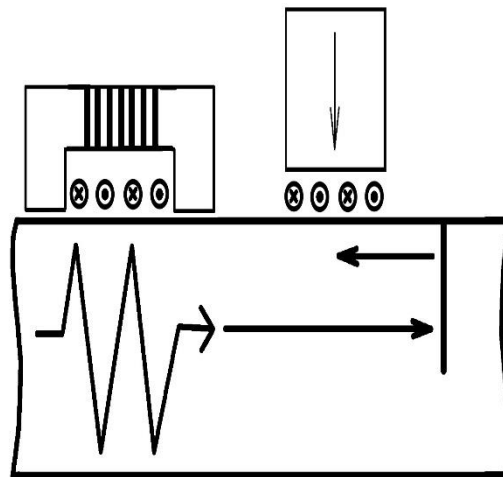


Рис. 1. Принципиальная схема системы контроля

Предложенная система позволяет при минимальных массогабаритных характеристиках и минимальном притяжении к ферромагнетику с большой эффективностью возбуждать и принимать волны Лэмба и Рэлея, что открывает широкие перспективы для разработки новых приборов и устройств для волноводного контроля длинномерных ферромагнетиков.

Работа выполнена в рамках Г.р.№ АААА-А18-118020690196-3 (шифр «Диагностика»).

1. N.P. Aleshin, Yu.L. Gobov, A.V. Mikhailov, Ya. G. Smorodinskii, M.M. Syrkin, Russian J. of NDT, vol.50, p.133 (2014)
2. A.V. Mikhailov, Yu.L. Gobov, Ya.G. Smorodinskii, S.V. Shherbinin, Russian J. of NDT vol.51, p.467 (2015)