

ВИХРЕТОКОВЫЙ ПАРАМЕТРИЧЕСКИЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ С ПОДМАГНИЧИВАНИЕМ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТОЛЩИНЫ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОКРЫТИЯ НА СЛАБОМАГНИТНОМ ОСНОВАНИИ

© 2022 г. **Соломенчук Павел Валентинович**^{1*}, **Ступин Сергей Сергеевич**²

¹ – ООО «Константа», 198098 Санкт-Петербург, Огородный пер., 21

² – Санкт-петербургский Горный университет
199106, Санкт-Петербург, Васильевский остров, 21 линия д.2

* - pavel257@mail.ru, +7 (812) 372-29-03

Для измерения толщины диэлектрического покрытия на немагнитном основании из аустенитной стали 12Х18Н10Т применяются параметрические вихретоковые преобразователи (ВТП). Однако, в случае пескоструйной обработки основания перед нанесением покрытия, в приповерхностном нагортованном слое основания выпадает мартенсит деформации, который придает основанию слабомагнитные свойства, значение относительной магнитной проницаемости основания возрастает до 1,15...1,2. Слабомагнитные свойства основания оказывают влияние на сигналы ВТП, что приводит к возникновению значительной погрешности измерения толщины покрытия, которая не может быть учтена ноль-калибровкой в виду разброса магнитных свойств по поверхности объекта контроля, зависящих от интенсивности пескоструйной обработки.

Для подавления магнитных свойств основания, предлагается применить подмагничивание основания с помощью постоянного магнита, расположенного в корпусе ВТП возле обмоток. При этом магнитное поле постоянного магнита намагничивает мартенситные включения практически до уровня технического насыщения, тем самым уменьшая значение относительной магнитной проницаемости до ≈ 1 вне зависимости от того, какое оно было на поверхности основания после пескоструйной обработки.

Графическое представление конечно-элементной модели ВТП представлено на рис. 1.

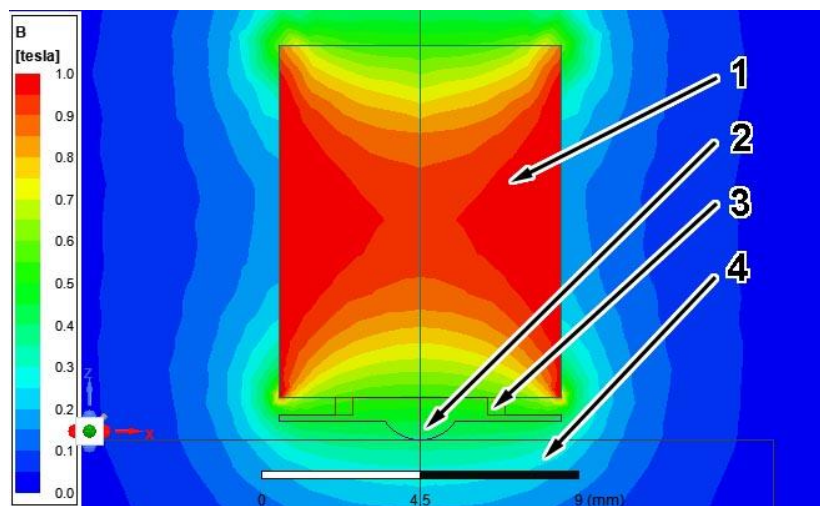


Рис. 1 – графическое представление конечно-элементной модели ВТП,
 1 - постоянный магнит, 2 – защитный керамический элемент, 3 – обмотка ВТП, 4 – объект
 контроля

Параметры постоянного магнита и конструкция ВТП рассчитаны с применением конечно-элементного моделирования и уточнены в ходе экспериментальных работ.

В рамках доклада подробно описаны: конструкция ВТП, основные этапы и результаты его моделирования, результаты практических испытаний.

ЛИТЕРАТУРА

1. Филиппов М.А., Литвинов В.С., Немировский Ю.Р. Стали с метастабильным аустенитом. – М.: Металлургия, 1988.- 255 с.
2. Влияние деформации прокаткой и одноосным растяжением на структуру, магнитные и механические свойства армко-железа, стали 12Х18Н10Т и составного материала "сталь 12Х18Н10Т - армко-железо-сталь 12Х18Н10Т" / Э. С. Горкунов, С. М. Задворкин, Е. А. Коковихин [и др.] // Дефектоскопия. – 2011. – № 6. – С. 16-30.