

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКРАНИРОВАННОГО ОРТОГОНАЛЬНОГО ВИХРЕТОКОВОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

Слободчук А. Ю., Глоба С. М., Хомяк Ю. В.

*Национальный технический университет "Харьковский
политехнический институт", кафедра "Приборы и методы
неразрушающего контроля",*

*ул. Фрунзе, 21, Харьков, Украина, 61002, slobodchuk_ay@mail.ru,
sngloba@gmail.com, homyak.yv@gmail.com*

Контроль качества выпускаемой продукции для изделий из металла, которые являются узлами и звеньями ответственных промышленных объектов, всегда является обязательным гарантом выпуска качественной продукции в соответствии с требованиями и нормативной документации. Для качественной оценки таких объектов применяются методы и средства неразрушающие контроля (НК) [1–2].

С целью уменьшения нежелательного влияния конструктивных особенностей ОК был разработан накладной экранированный ортогональный ВТП, конструкция которого представлена на рис. 1.

Применение электромагнитного экрана позволяет существенно уменьшить влияние указанных конструктивных элементов ОК. Как показали исследования, для экранированных ортогональных ВТП также характерно уменьшение краевого эффекта.

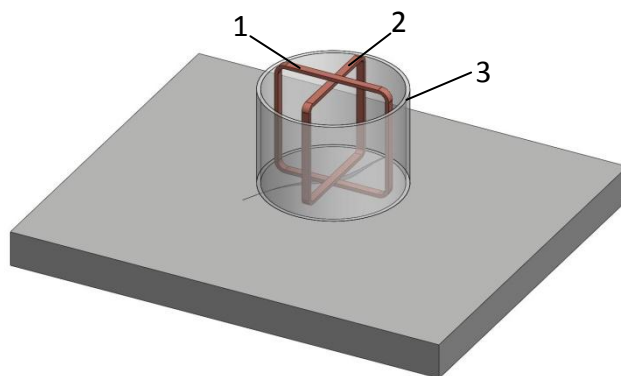


Рисунок 1 – Конструкция экранированного ортогонального ВТП:
1 – возбуждающая обмотка; 2 – измерительная обмотка; 3 – экран.

Была исследована зависимость выходного сигнала ВТП от координаты перемещения x по поверхности ОК.

Измерения были проведены при частоте возбуждающего тока 100 кГц. Эксперименты проводились на плоском образце из углеродистой стали с искусственным дефектом в виде паза, выполненного электроэрозионным способом. Дефект имел следующие параметры: протяженность – 100 мм, раскрытие – 0,4 мм, глубина – 3 мм.

На рис. 2 приведены зависимости сигнала ВТП от координаты x , полученные на плоском образце с искусственными дефектами. Максимальное значение амплитуды сигнала достигается непосредственно над центром дефекта.

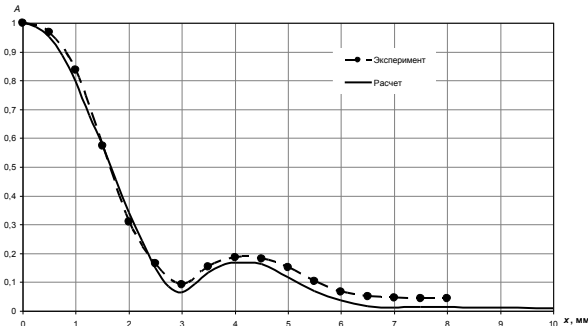


Рисунок 2 – Зависимости сигнала ВТП от x , полученные на плоском образце ОК с искусственными дефектами

Применение экрана в конструкции ортогонального вихретокового преобразователя дало возможность повысить достоверность обнаружения дефекта за счет расширения зоны чувствительности, что подтверждено математическим и имитационным моделированием; уменьшить влияние конструктивных особенностей объекта контроля.

Список литературы

1. Неразрушающий контроль: Справочник: В 8 т. / Под общ.ред. В. В. Клюева. Т. 2: В 2 кн. Кн 2: Вихретоковый контроль. – М.: Машиностроение, 2006. – 688 с.
2. Клюев В. В. Неразрушающий контроль и диагностика: справочник / В. В. Клюев, Ф. Р. Соснин, А. В. Ковалев и др.; Под ред. В. В. Клюева. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2005. – 656 с.
3. Пат. 55471 U (Україна), МПК (2009) G01N 27/90. Накладний вихорострумівий перетворювач для неруйнівного контролю / Г. М. Сучков, Ю. В. Хомяк; Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут" (UA). – № u201008320; заяв. 05.07.2010; опубл. 10.12.2010, Бюл. № 23.
4. Сучков Г. М. Развитие возможностей вихретоковой дефектоскопии / Г. М. Сучков, Ю. В. Хомяк // Методи та прилади контролю якості. – 2006. – № 17. – С. 3–7.
5. Сучков Г. М. Повышение возможностей вихретокового контроля поверхности непрерывно литых слябов из ферромагнитных сталей / Г. М. Сучков, Ю. В. Хомяк. // Дефектоскопия. – Екатеринбург. – 2013. – № 1. – с.78-83