

А. А. Черепанов, Л. Н. Кротов, Е. Л. Кротова (Пермь, ПГТУ). **Применение вейвлет-преобразования для восстановления формы и размеров неоднородности ферромагнетика в случае нестационарного сигнала.**

Восстановление формы границы дефекта в общей постановке является некорректной обратной геометрической задачей магнитостатики для магнитной дефектоскопии даже в случае стационарного сигнала [1]. При решении краевой задачи, описываемой дифференциальным уравнением в частных производных эллиптического вида, можно использовать методы решения прямых задач. В случае нестационарного сигнала недопустимо использовать разложение сигнала, полученное с помощью преобразования Фурье, поскольку невозможно различить два сигнала, в которых одни и те же частоты встречаются в разные моменты времени, «по очереди» [2]. Для выделения случаев, позволяющих однозначно восстановить форму границы $f_{\Gamma}(x, t)$, используется частотно-временное представление, полученное с помощью вейвлет-преобразования экспериментальных измерений магнитного поля. Для решения стационарных задач использовалось частотное представление сигнала, а здесь осуществлен переход к частотно-временному представлению, позволяющему осуществить временную локализацию спектральных компонент.

Предлагается решать поставленную задачу в двумерном случае, форма границы принадлежит классу эллиптических кривых на плоскости, динамическое изменение предполагается искать в виде масштабных коэффициентов растяжения по координатным осям $a(t)$, $b(t)$, центр дефекта определять согласно решению обратной геометрической задачи магнитостатики [3]. Аналогично стационарному случаю, когда амплитуды гармонических компонент сравнимы и превосходят свои пространственные периоды, придется корректировать спектральные амплитуды магнитного поля рассеяния. Для увеличения надежности метода восстановления динамически изменяемой формы границы дефекта предлагается использовать метод исключения погрешности измерения магнитного поля, статистический подход учета белого шума, имеющего нормальное распределение. Для оценивания параметров белого шума используется методика, предложенная в [4].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Дякин В.В.* Прямая и обратная задача магнитостатики. — Дефектоскопия, 1996, № 3, с. 3–6.
2. *Воробьев В. И., Грибунин В. Г.* Теория и практика вейвлет-преобразования. СПб.: ВУС, 1999.
3. *Кротов Л. Н.* Реконструкция границы раздела сред по пространственному распределению магнитного поля рассеяния. II. Постановка и метод решения обратной геометрической задачи магнитостатики. — Дефектоскопия, 2004, № 6, с. 36–44.
4. *Бородулина Е. Л., Кротова Е. Л.* Уточнение разложения в ряд плотности сопряженного смесителя. — В сб. научных трудов: Известия научно-образовательного центра «Математика». Пермь: ПГТУ, 2005, в. 2.