

А. А. Черепанов, Л. Н. Кротов, Е. Л. Кротова (Пермь, ПГТУ). Математическое моделирование определения глубины поверхностных дефектов при магнитном контроле.

В процессе магнитного контроля на наличие недопустимых дефектов поверхности изделия, определение глубины дефекта — h_{∂} , т.е. расстояния от поверхности изделия до дна дефекта, сводится к обратной геометрической задаче магнитостатики [1].

Математическая модель определения глубины дефекта по регистрации магнитного поля рассеяния в воздухе над деталью построена на основании аналитического решения прямой задачи магнитостатики, аналогично [2]. Непосредственно в модели определяется глубина расположения центра эквивалентного диполя — Y_c . Для оценки глубины дефекта принято соотношение $h_{\partial} \approx \lambda_{\partial} Y_c$. Коэффициент λ_{∂} зависит от геометрии дефекта.

Методами вычислительного эксперимента для прямой задачи магнитостатики в плоской постановке и в линейном приближении исследована зависимость погрешности определения глубины прямых поверхностных дефектов прямоугольной, треугольной и эллиптической формы. Формы дефектов выбирались исходя из требований условной корректности обратной задачи по Тихонову [1]. На основании проведенных исследований зависимости коэффициентов λ_{∂} от формы и размеров дефектов было установлено, что по регистрации магнитного поля рассеяния можно произвести идентификацию модели, при этом погрешность определения глубины поверхностного дефекта при разумных требованиях к точности регистрации магнитного поля рассеяния не превосходит 7%.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *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.
2. *Щербинин В. Е., Горкунов Э. С.* Магнитный контроль качества металлов. ИФМ УрО РАН, Екатеринбург, 1996, 264 с.