

УДК 621. 791.75

Размышляев А.Д., докт. техн. наук, профессор
ГВУЗ «Приазовский государственный технический университет», razмышляев@rambler.ru
Агеева М.В., канд. техн. наук, доцент
Донбасская государственная машиностроительная академия, maryna_ah@ukr.net

МЕТОДИКА РАСЧЕТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ МАГНИТНОЙ ПРОНИЦАЕМОСТИ МАТЕРИАЛОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ ДУГОВОЙ СВАРКЕ

В работе [1, 2] показано, что при дуговой сварке и наплавке проволокой под флюсом с использованием продольного магнитного поля (ПРМП) или поперечного магнитного поля (ПОМП) большое значение имеют магнитные свойства сварочных материалов (проволоки и основного металла).

В работе [1] представлена разработанная методика для определения магнитных свойств сварочных материалов и, в частности, магнитной проницаемости. Эта методика отличается значительной сложностью. Имеются предпосылки, позволяющие упростить методику для расчетно-экспериментального определения магнитной проницаемости (μ) сварочных материалов.

В предлагаемой методике, простой в использовании, также используется образец из исследуемого материала в виде тора, как и в работе [1]. На торе размещена одна обмотка и имеется один амперметр в цепи этой обмотки. В обмотке пропускается постоянный ток, а в прорези тора измеряется величина индукции магнитного поля. На основе теоремы о циркуляции вектора напряженности магнитного поля получено расчетное выражение для магнитной проницаемости.

$$\mu = \frac{W \pi d_{\text{ср}}}{\mu_0 I W - bV} \quad (1)$$

где μ_0 – магнитная постоянная; $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$ Гн/м;

$d_{\text{ср}}$ – средний диаметр тора, м;

b – шириной прорези в торе, м;

V – индукция магнитного поля в образце, Тл;

I – постоянный ток, А;

W – число витков обмотки.

Для экспериментов требуется меньше измерительных приборов, а в расчетах не требуется учитывать потери на гистерезис и токи Фуко.

Установлено, что полученные для образцов из сталей ВМСтЗсп и 09Г2С значения магнитной проницаемости согласуются с ранее полученными результатами. Методика расчетно-экспериментального определения магнитной проницаемости сварочных материалов позволяет получить достоверные результаты и рекомендуется к использованию в дальнейших исследованиях.

Список послань

1. Размышляев, А.Д. Магнитное управление формированием валиков и швов при дуговой наплавке и сварке: Монография [Текст] / А.Д. Размышляев, М.В. Миронова. – Мариуполь: Изд-во ПГТУ, 2009. – 242 с.

2. Размышляев А.Д. Автоматическая электродуговая сварка под флюсом с воздействием внешнего магнитного поля: Монография / А.Д. Размышляев, П.А. Выдмыш, М.В. Агеева. – Мариуполь: Изд-во ПГТУ, 2017. – 209 с.