

УДК 621.791

ОПТИМИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ДАТЧИКА ПОЛОЖЕНИЯ СТЫКА ПРИ СВАРКЕ

Антон Михайлович Лебедев

*Студент 6 курса**кафедра «Технологии сварки и диагностики»**Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана**Научный руководитель: Перковский Роман Анатольевич**кандидат технических наук, доцент кафедры «Технологии сварки и диагностики»*

Одно из важнейших условий получения качественного сварного соединения – строгое соответствие траектории сварочного инструмента. Однако в процессе сборки и сварки изделий возникают погрешности положения сварочного инструмента относительно стыка, что может привести к неудовлетворительным результатам сварки. [1]. Эту проблему можно решить с помощью методов и средств автоматического слежения.

Существует множество видов систем слежения, включая

- механическую
- электромагнитную
- оптическую
- дуговую
- прочие

Основной элемент такой системы – датчик положения стыка, на основании информации от которого возможно скорректировать положение инструмента в процессе сварки. Электромагнитные датчики долговечны, компактны, могут применяться для всех пространственных положений, а также не требуют контакта с поверхностью свариваемого изделия. В связи с этим они являются актуальным объектом исследования.

Электромагнитный датчик состоит из Ш-образной магнитной системы и трёх обмоток (рис.1.). Питающая обмотка 3, находящаяся на среднем стержне, питается от источника тока повышенной частоты. Переменное магнитное поле, создаваемое обмоткой, наводит в свариваемом изделии вихревые токи. Непроводящий зазор между деталями разделяет вихревые токи на два контура. Результирующее магнитное поле датчика создаётся не только током, протекающим в питающей обмотке, но и вихревыми токами.

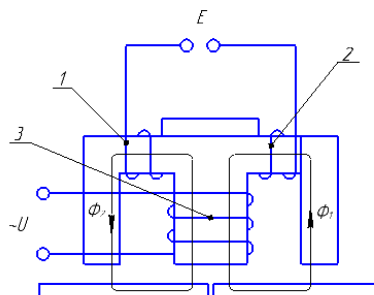


Рис. 1. Схема электромагнитного датчика

При симметричном относительно датчика расположении зазора, контуры вихревых токов равны, симметричны, и силы тока в них равны. Соответственно, равны магнитные потоки Φ_1 и Φ_2 и наводимые ими ЭДС в индикаторных обмотках 1 и 2. При встречном включении ЭДС этих обмоток компенсируются, и сигнал на выходе датчика равен нулю. [2].

В процессе работы были подобраны параметры датчика – материал и размеры сердечника, число витков обмоток, частота питающего напряжения.

Собранный датчик был протестирован на испытательном стенде, включающем в себя:

- микрометрический столик
- генератор высокой частоты
- осциллограф
- крепёжные детали

В результате серии экспериментов были получены зависимости амплитуды выходного сигнала E от величины смещения кромок Δx (рис.2.)

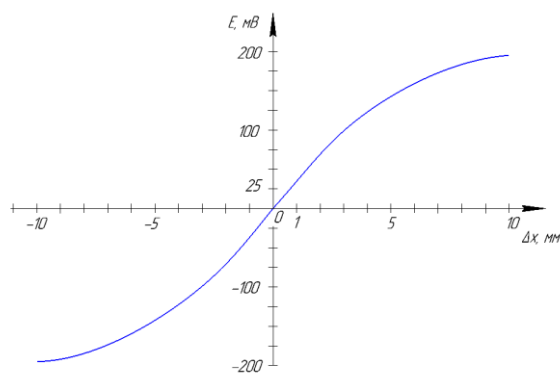


Рис.2. Зависимость амплитуды выходного сигнала от величины смещения кромок

Также был предложен вариант схемы управления слежением за стыком, разработана оснастка, позволяющая применять спроектированный датчик в производстве.

Литература

1. *А.В. Коновалов, А.С. Куркин, Э.Л. Макаров, В.М. Неровный, Б.Ф. Якушин.* Теория сварочных процессов / под. ред. В.М. Неровного. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. 752 с.
2. *Э.А. Гладков, О.Н. Киселёв, Р.А. Перковский, Г.П. Трегубов* Системы ориентации сварочного инструмента на линию стыка при дуговой сварке: учебное пособие. М.:Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. – 132с.: ил.