

ОТЗЫВ

На автореферат диссертационной работы Дружининой Александры Алексеевны «АВТОМАТИЧЕСКАЯ КОМПЕНСАЦИЯ ВЛИЯНИЯ МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ НА ТОЧНОСТЬ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ПО СТЫКУ СОЕДИНЕНИЯ ПРИ ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВОЙ СВАРКЕ», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность)

Данная работа посвящена актуальной проблеме повышения качества соединения, выполненных электронно-лучевой сваркой, путем увеличения точности позиционирования электронного пучка по стыку соединения.

В работе проведен анализ методов контроля влияния магнитных полей на электронный пучок и рассмотрены автоматические устройства позиционирования электронного пучка по стыку, а так-же разработаны математические модели уменьшения влияния: а) остаточного намагничивания ферромагнитных деталей и б) генерации токов термо-ЭДС при сварке разнородных деталей на отклонения пучка от стыка в процессе сварки.

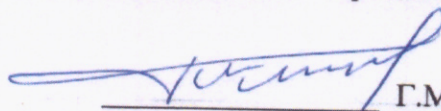
Предложен новый метод автоматической компенсации отклонения электронного пучка от оптической оси электронно-лучевой пушки из-за влияния магнитных полей, основанный на сканировании электронного пучка поперек стыка и обработке сигнала коллимированного щелей рентгеновского датчика, полученного по методу синхронного детектирования, что позволяет сформировать сигнал управления системы автоматической компенсации. Величина отклонения электронного пучка от оси электронно-лучевой пушки определяется по амплитуде первой гармоники сигнала поперечного сканирования, а направление отклонения определяется по фазе этой гармоники. Вторая гармоника сигнала сканирования, пропорциональна чувствительности рентгеновского датчика, может быть использована для стабилизации коэффициента усиления системы компенсации. Автоматическая компенсация магнитного воздействия на пучок, при сварке изделий из разнородных материалов из-за магнитного поля $B(z)$ токами термо-ЭДС, которые распределены в свариваемом изделии выполняется встречными токами, формируемыми регулируемым источником тока и токоподводами для введения компенсирующих токов симметрично сварному шву в зоне около сварочной ванны, размещенные на верхней и нижней поверхностях свариваемого изделия. При сварке изделий с остаточной намагниченностью усиленный сигнал через интегратор поступает на электромагнит, который создает в свариваемом изделии компенсирующее магнитное поле, противоположное полю остаточной намагниченности изделия.

Полученные данные предлагаемая система автоматической компенсации отклонения пучка магнитными помехами могут быть использованы при оптимизации технологического процесса ЭЛС с целью повышения качества.

Помимо бесспорных достоинств работы и ее новизны имеются следующие вопросы:

1. Из автореферата диссертации не ясно что меняется в получаемой информации рентгеновского датчика, если пучок отклоняется на поверхности образца без щели стыка и при наличии реального стыка? И что происходит при наличии сварки и без ее?
2. Предложенная система компенсирует отклонение пучка над поверхностью свариваемых деталей. При ЭЛС толстостенных деталей шев может перестать быть прямолинейным. Что делается тогда с сигналом коллимированного рентгеновского датчика? До каких толщин свариваемых деталей применим предлагаемый метод.

Несмотря на возникшие вопросы диссертационная работа «Автоматическая компенсация влияния магнитных полей на точность позиционирования по стыку соединения при электронно-лучевой сварке» соответствует требованиям п.9 Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор – Дружинина Александра Алексеевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – „Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность)“.



18.05.2015

Г.Младенов

Д.физ.н., профессор Института электроники им. Эмиля Джакова Болгарской Академии Наук, член-корреспондент Болгарской Академии Наук,
1784 - София, Болгария, бул. Цариградско шосе д.72; тел.(+359)899902510,
e-mail:gmmladenov@abv.bg факс (+359 2) 975 32 01