

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Курашкина Сергея Олеговича «Модели и методы для автоматизации процесса электронно-лучевой сварки тонкостенных деталей», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.3 – «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами»

Необходимость решения задач моделирования и оптимизации параметров при управлении технологическими процессами возникает при решении широкого круга проблем во многих отраслях технической деятельности. Электронно-лучевая сварка (ЭЛС) является одним из востребованных технологических процессов в ряде критических отраслей промышленности. Требования к качеству соединений, полученных с помощью ЭЛС особенно высоки в случае формирования конструкций из тонкостенных деталей. Необходимость обеспечения качества сварных соединений с учетом нестационарности параметров используемых установок и широкой номенклатуры изделий в случае ЭЛС актуализирует вопросы автоматизации и формализации процессов управления в целом, и выбора и коррекции значений управляющих параметров, в частности. В связи с этим разработка алгоритмов, методов и моделей для автоматизации и управления процессом ЭЛС тонкостенных деталей является актуальной научно-технической задачей, которой и посвящена диссертационная работа Курашкина С.О.

Научная новизна результатов представленной диссертации связана с разработкой автором комплекса научно-технических решений, включающих в себя новую модель ЭЛС для расчета распределения температуры на поверхности свариваемой детали и новый метод адаптивного управления скоростью сварки и током луча при электронно-лучевой сварке тонкостенных деталей в установившемся режиме. Разработки направлены на повышение качества сварных соединений и автоматизацию процесса ЭЛС тонкостенных конструкций в целях обеспечения повторяемости и снижения количества дефектов. Автором также впервые предложена методика для оценки глубины провара и ширины сечения сварного шва при электронно-лучевой сварке тонкостенных деталей позволяет получать стыковые соединения заданных геометрических размеров с отсутствием дефектов.

Предлагаемый в диссертации новый метод адаптивного управления скоростью сварки и током луча при электронно-лучевой сварке тонкостенных деталей в установившемся режиме, отличается применением комплекса четырех источников нагрева. Практическая реализация такого метода, как представляется, действительно позволяет стабилизировать энергию, подводимую к зоне сварного соединения и снизить количество дефектов сварных швов.

Отдельным новым научным результатом видится предложенная Курашкиным С.О. в диссертации методика для оценки глубины провара и ширины сварного шва при электронно-лучевой сварке тонкостенных деталей.

Автором диссертации проведены натурные эксперименты, обоснованность полученных результатов которых подтверждается корректным выбором исходных данных, а также сравнением результатов полученных с помощью разработанных алгоритмов, методики и моделей и с помощью других подходов к управлению ЭЛС. Предлагаемые в диссертации алгоритмы и модели реализованы автором в программном коде, и, очевидно, могут быть широко использованы в системах

управления процессом электронно-лучевой сварки, что свидетельствует об их высокой практической ценности.

По автореферату имеются следующие замечания:

1. Схема, представленная на рисунке 2, видится не в полной мере информативной, так как на схеме не обозначена величина δ , а расстояния, обозначенные равными 2δ сверху и снизу от границы I визуально отличаются.

2. Не до конца понятна связь понятий «время интегрирования» и «время процесса сварки». Так, на схеме на рисунке 4 один из шагов алгоритма «Вычислить оптимальное время интегрирования», что не до конца ясно в свете привязки непосредственно к процессу сварки и обозначению, введенному под формулой 1.

Указанные замечания не являются принципиальными и не снижают общего положительного впечатления о работе. В целом, диссертационная работа С.О. Курашкина выполнена в соответствии с требованиями п. 8 Положения о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемыми к кандидатским диссертациям, и представляет собой законченное научное исследование, результаты которого достаточно полно опубликованы и имеют существенное значение для теории автоматизации технологических процессов и практики управления процессами в промышленных производственных системах.

Автор диссертации – Курашкин Сергей Олегович – заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.3 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Заведующий кафедрой СМ-12

«Технологии ракетно-космического машиностроения»

МГТУ им. Н.Э. Баумана,

доц., профессор

Галиновский Андрей Леонидович

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)», Факультет специального машиностроения, кафедра СМ-12

Адрес: 105005, г. Москва, улица 2-я Бауманская, д. 5, к.1

Тел.: +7 (499) 263-65-96, e-mail: bauman@bmstu.ru, kafsm12@sm.bmstu.ru

Научная специальность: 05.02.13 – Машины, агрегаты и процессы

Я, Галиновский Андрей Леонидович, даю согласие на включение моих персональных данных в документацию диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

«13» 09 2023 г.

Л. Галиновский

ПОДПИСЬ ЗАВЕДУЩЕГО
ЗАМ. НАЧАЛЬНИКА УПРАВЛЕНИЯ
КАЗАРОВА О. В.

ТЕЛ. 8-499-253-60-48