

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации РОДИОНОВА ДМИТРИЯ ВИКТОРОВИЧА на тему «СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ КОМПЛЕКСА ЛАЗЕРНОЙ СВАРКИ ПРИ ЕДИНИЧНОМ И МЕЛКОСЕРИЙНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность)»

Диссертационная работа РОДИОНОВА Д.В. посвящена решению современной научно-технической проблемы технологической подготовки управляющих программ оборудования при внедрении и использовании лазерной сварки на современных промышленных предприятиях. Актуальность исследования обусловлена физическими особенностями технологией лазерной сварки, которая для обеспечения качества сварного соединения требует точного наведения на стык при высоких скоростях обработки.

Проведенный автором анализ, наглядно показывает существующие проблемы технологической подготовки управляющих программ по 3D моделям свариваемых деталей и их последующую отладку. Указывается необходимость развития существующих методов и средств автоматизации трансляции траектории движения инструмента из моделируемого пространства системы проектирования технологического процесса в пространство промышленного комплекса. Научно обосновывается потребность в модификации моделей и алгоритмов автоматизированной отладки проектируемого положения инструмента в точках траектории движения инструмента, подлежащих сварке.

В диссертации наглядно представлена существующая методика технологической подготовки управляющих программ промышленного комплекса и ее недостатки. Для ее совершенствования автор предлагает использовать две автоматизированные операции. Реализация операций и создание управляющих программ основывается на новой структуре информационно-технологических данных, формирующихся как результат технологического проектирования процесса лазерной сварки.

Для автоматизации трансляции траектории движения инструмента в рамках диссертации был разработан новый метод. Научно-теоретическая конструкция базируется на использовании датчика глубины, размещаемого на лазерной головке и позволяющего получать пространственные данные поверхности свариваемой детали. В соответствии с предложенными алгоритмами, учитывающими габаритные размеры и сложность формы свариваемой детали, осуществляется пространственное позиционирование датчика глубины. Зафиксированные с разных сторон данные поверхности детали используются для сопоставления положения с моделью детали. Таким образом достигается построение математического преобразования двух пространств и автоматизация трансляции координат.

Повышение эффективности автоматизации отладки пространственного положения точки фокусирования лазерного излучения относительно свариваемой линии разделки заготовок детали реализуется путем улучшения моделей и алгоритмов распознавания составляющих ее кромок на изображение с видеокамеры, размещённой в лазерной головке. Разработанная модель фокусировки видеокамеры позволяет рассчитать диаметр пятна лазерного излучения и положение инструмента в заданной точке, относительно наблюдаемой поверхности. Совместное использование разработанных моделей и алгоритмов позволяет комплексно осуществлять корректировку положения лазерной головки относительно свариваемых кромок на этапе подготовки к производству.

Разработанные методики, информационно-математические средства автоматизации технологической подготовки управляющих программ и структура программного комплекса несомненно обладают научной новизной. На их основе была создана подсистема АС ТПП технологической подготовки управляющих программ. Подсистема в рамках диссертации была экспериментально исследована на базе Научно-образовательного центра внедрения лазерных технологий Владимирского государственного университета имени А.Г и Н.Г. Столетовых. Результат эксперимента, проводимого на трех различных деталях, показал впечатляющее сокращение времени выполнения подготовки управляющих программ.

Подсистема получила внедрение на инновационном производственном предприятии ООО «Инжиниринговый центр при ВлГУ». Качество произведенной продукции в рамках эксперимента разработанной подсистемы было подтверждено при входном контроле предприятия-заказчика АО «Ковровский электромеханический завод».

Достоверность научно-теоретических результатов подтверждается экспертизой специалистов организационных комитетов конференций и ее участников, а так же использованием в образовательной деятельности Владимирского государственного университета имени А.Г и Н.Г. Столетовых. Научно-техническая и прикладная значимость диссертационной работы подтверждается наличием свидетельств регистрации программ ЭВМ, патентом на полезную модель, заявками двух патентов на изобретение и актами использования.

По работе имеются некоторые замечания:

- В автореферате на рисунке 8 знак в виде перекрестия, определяющее проекцию положения пятна лазерного излучения на фокальной плоскости видеоизображения, находится не в центре, что противоречит требованию, определяемому программой и методикой экспериментального исследования разработанной подсистемы в п. 4.2.5.

Диссертация «СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ КОМПЛЕКСА ЛАЗЕРНОЙ СВАРКИ ПРИ ЕДИНИЧНОМ И МЕЛКОСЕРИЙНОМ

ПРОИЗВОДСТВЕ» является законченной научно-квалифицированной работой и полностью соответствует пунктам 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 г. в редакции от 20.03.2021 г. №426. Автор работы РОДИОНОВ ДМИТРИЙ ВИКТОРОВИЧ заслуживает присуждения научной степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 - «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность)».

Кандидат технических наук,  
Начальник отдела лазерной —  
сварки и наплавки

Грезев Николай Витальевич

*11.02.2022*

Общество с ограниченной ответственностью "НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ  
ОБЪЕДИНЕНИЕ "ИРЭ-Полус" (ООО НТО "ИРЭ-Полус")  
141195, Российская Федерация, Московская область, городской округ Фрязино,  
г. Фрязино, пл. имени академика Б.А. Введенского, д.3, стр.5  
тел.: +7(496) 255-74-46, +7(496) 255-74-48  
E-mail: mail@ntoire-polus.ru, www.ipgphotonics.com/ru

*Подпись Грезева Н.В. заверяю.  
Начальник отдела кадров ООО НТО "ИРЭ-Полус"  
Афанова Т.Д.*

