

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)»

Лазерная сварка является распространенным технологическим процессом, реализующим современные лазерные технологии в промышленности. Использование промышленного комплекса лазерной сварки мелкоконтурных конструкций позволяет достичь значительных преимуществ, как в реализации технологического процесса так и в получении высококачественного сварного соединения.

Внедрение лазерной сварки в единичном и мелкосерийном производстве в связи с высокой стоимостью промышленных комплексов является оправданным в случае повышения производительности.

Одним из направлений по повышению производительности комплексов лазерной сварки является развитие технологической подготовки производства. Соискателем Д.В. Родионовым была исследована одна из актуальных проблем подготовки производства, связанная с сокращением трудоемкости подготовки и отладки управляющих программ оборудования промышленного комплекса.

В диссертации анализируются проблемы по переносу траектории движения инструмента промышленного комплекса из пространства САПР в пространство промышленного робота и ее последующей корректировки относительно свариваемых кромок.

Соискателем был предложен интересный метод автоматизации распознавания положения детали на столе и в патроне подвижного устройства, использующий современные устройства трехмерного детектирования объектов в пространстве, размещаемого непосредственно на инструменте. Метод подразумевает детектирование свариваемой детали в заранее определенном пространстве, осуществление ее трехмерного сканирования сенсором глубины и сопоставлением положения с трехмерной моделью, на которой проводилось проектирование технологического процесса. Таким образом достигается перенос спроектированной траектории движения лазерного луча из пространства САПР в координатную систему робота.

Для сокращения трудоемкости отладки траектории движения лазерного луча относительно свариваемых кромок соискателем было осуществлено их распознавание на изображении, получаемого с видеокамеры встроенной в лазерную головку. Для этого были модифицированы модели и алгоритмы по сегментации и распознаванию кромок, требующих сварки. Была формализована расчётная модель определения корректного положения по результату распознавания. Предложена модель по автоматизации расчета положения фокальной плоскости лазерного излучения на основе положения фокальной плоскости видеокамеры.

Практическим результатом выполнения диссертационной работы стало создание подсистемы технологической подготовки управляющих программ АС ТПП. Для оценки эффективности автоматизации соискателем было проведено экспериментальное исследование на трех различных деталях. Эксперимент показал впечатляющие результаты по общему сокращению времени технологической подготовки управляющих программ более чем в три раза.

В качестве замечаний по автореферату стоит отметить следующее:

- Из автореферата не ясна совместимость взаимодействия разработанной подсистемы технологической подготовки управляющих программ комплекса лазерной сварки с существующими АС ТПП.
- В тексте не указаны рекомендации по размещению датчика глубины на инструменте роботехнического комплекса.

Родионову Д.В. удалось достичь поставленной цели диссертации и решить важную научно-техническую проблему технологической подготовки единичного и мелкосерийного производства с лазерной сваркой. Полученные результаты имеют вполне практическое применение, о чем свидетельствуют соответствующие акты внедрения.

Диссертацию на тему «Совершенствование средств автоматизации технологической подготовки управляющих программ комплекса лазерной сварки при единичном и мелкосерийном производстве» стоит считать законченной научно-квалифицированной работой, соответствующей пунктам 9, 10, 11, 12, 13, 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 диссертации Родионов Дмитрий Викторович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность)».

Кандидат технических наук,
коммерческий директор

— Прыгунов Максим Петрович

Кандидатская диссертация защищена по специальностям: 05.02.02 –
Машиноведение, системы приводов и детали машин; 05.04.02 – Тепловые двигатели

ООО "АВТОКРАФТ", 600005, РФ,
г. Владимир, ул. Юрьевская, д. 5А
E-mail: prygunov33@ya.ru
Тел. +7(4922)779-699

Подпись к.т.н., коммерческого директора
Прыгунова Максима Петровича заверяю
Генеральный директор



— Прыгунов Петр Львович

0.02.2022