

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Родионова Дмитрия Викторовича «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)»

Исследуемая научно-техническая проблема в диссертации Д.В. Родионова посвящена актуальным проблемам технологической подготовки производства, реализующего процесс лазерной сварки.

Современная концепция цифровизации производства требует реализации проектирования технологических процессов на моделях деталей. При этом для лазерной сварки остается необходимость в разработке и внедрению оснастки для размещения сборки детали в соответствии с разработанной управляющей программой оборудования. Однако в условиях единичного и мелкосерийного производства в сравнении с массовым применение оснастки значительно повышает стоимость выпускаемой продукции.

Для устранения необходимости использования оснастки при лазерной сварке предприятиями с мелкосерийным производством реализуются методы и средства по корректировке предварительно разработанной траектории движения лазерной головки относительно размещенной сборки детали. Корректировка в таком случае подразумевает построение математического преобразования координат из пространства моделей, в котором осуществлялось проектирование траектории движения, в пространство промышленного комплекса. Однако выполнение технологической операции корректировки траекторий сопровождается высокой трудоемкостью. Для сокращения трудоемкости указанной операции соискателем был разработан новый метод автоматизированного переноса траектории движения лазерной головки, используя средства датчика глубины, размещенного на исполнительном узле.

Особенность проектирования траектории движения относительно идеализированных поверхностей модели детали, а также стремление к снижению допусков при подготовке свариваемых кромок в условиях мелкосерийного производства, требует осуществления отладки положения лазерной головки в точках сварки перенесенной траектории. Операция отладки выполняется на промышленном оборудовании относительно свариваемых кромок детали. При этом ее выполнение как правило осуществляется ручным или полуавтоматизированным способом, затрачивая немалую долю времени работы оператора комплекса с оборудованием. Для сокращения времени отладки в диссертации рассмотрен метод автоматизации

корректировки положения инструмента относительно свариваемого зазора, основанный на анализе изображения получаемого с видеокамеры размещенной на исполнительном узле. В ходе исследования соискателем была осуществлена модификация моделей и алгоритмов по расчету положения фокальной плоскости лазера, сегментации и распознавания свариваемых кромок и расчету положения пятна лазерного излучения относительно результата распознавания.

Полученные теоретические результаты исследования, обладающие научной новизной, послужили основой для разработки структуры и последующего создания подсистемы по технологической подготовке управляющих программ в общей структурной схеме АС ТПП. Разработанные модели, алгоритмы, схемы и методы были использованы в образовательной деятельности Владимирского государственного университета имени А.Г. и Н.Г. Столетовых.

Созданная подсистема по технологической подготовке управляющих программ была экспериментально исследована на трех различных деталях. По результатам эксперимента было установлено значительное снижение времени выполнения операций переноса траектории и ее отладки. Программный комплекс был внедрен в инновационное производственное предприятие ООО «Инжиниринговый центр при ВлГУ» в г. Владимире, о чем свидетельствует акт внедрения. Соответствие конструкторской документации произведенной партии одной из детали экспериментального исследования, с использованием подсистемы, было подтверждено при входном контроле на АО «Ковровский электромеханический завод» в г. Коврове.

В заключении рассмотрения автореферата и диссертации Родионова Дмитрия Викторовича по теме «Совершенствование средств автоматизации технологической подготовки управляющих программ комплекса лазерной сварки при единичном и мелкосерийном производстве» стоит признать решение всех поставленных задач исследования и достижение цели исследования. Диссертация является завершенной научно-исследовательской работой, обладающей научной новизной и практической значимостью для промышленных предприятий.

Однако стоит отметить некоторые замечания:

- В работе не указана доля распознанных кромок при экспериментальном исследовании;
- В методике экспериментального исследования не указан допуск ширины зазора для его распознавания;
- В ходе эксперимента не проводилось исследование сложной по форме детали, имеющей крупногабаритные размеры, хотя в тексте диссертации им посвящен пункт 3.1.4 по созданию траектории движения датчика глубины при трехмерном сканировании.

Указанные замечания не снижают высокий научный уровень диссертации и не влияют на решение научно-технической проблемы.

Диссертационная работа соответствует требованиям пункту 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 г. в редакции от 20.03.2021 г. №426, а ее автор Д.В. Родионов заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность)».

К.т.н., профессор кафедры
"Эксплуатация мобильных
энергетических средств и
сельскохозяйственных машин"

Жолобов Л.А.

Лев Алексеевич)
4.02 «Тепловые

Кандидатская диссертация защищена по с.
двигатели»

ФГБОУВО "Нижегородская
государственная сельскохозяйственная
академия" 603107, г. Нижний Новгород,
проспект Гагарина, д. 97

Эл. почта: jolobovlev@yandex.ru
Телефон 8 -(951-910-11-51)

