

Отзыв

на автореферат диссертации Тынченко Вадима Сергеевича
«Модели и методы управления процессами создания неразъемных соединений на предприятиях
ракетно-космической отрасли»,
представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.3.3 –
Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Исследования, опирающиеся на сбор, обработку, анализ, интерпретацию и представление нового знания на основе обработки практического опыта всегда представляют интерес со стороны представителей производства, потому что позволяют выявить не только узкие места в производстве, но и подтвердить реализуемость и возможность создания новых практических инженерных подходов. Для ракетно-космической отрасли, характеризующейся строго регламентированными и прочно устоявшимися технологическими процессами, изменения инженерных подходов могут иметь большой потенциал и обеспечить практический прорыв в сторону повышения надежности и безопасности конструкций. В этом аспекте диссертационная работа Тынченко В. С. представляет собой актуальное и перспективное исследование, которое направлено на совершенствование одной из самых важных технологий в производстве ракетно-космической техники – технологии создания неразъемных соединений тонкостенных конструкций. Сложность достижения необходимой надежности при реализации указанной технологии требует интеграции информационных и интеллектуальных технологий в устоявшиеся процессы таким образом, чтобы они стали неотъемлемой частью инфраструктуры и результативность от их внедрения превысила трудоемкость изменения рабочих процессов, что и постарался сделать автор работы.

Автором проведен всесторонний анализ теоретических вопросов управления технологическими процессами создания неразъемных соединений, методов индукционного нагрева, которые были формализованы в математическом моделировании процессов, происходящих при электронно-лучевой сварке. В полученные зависимости и разработанные модели автором были интегрированы подходы машинного обучения, что позволило получить новые данные в части технологии, моделирования, управления, автоматизации, и предложить новые модели и алгоритмы оптимизации управления процессами создания неразъемных соединений на предприятиях ракетно-космической отрасли.

Ключевым критерием новизны и ценности полученных результатов, помимо непосредственно научной ценности, является использование нововведений конечным пользователем. Для более быстрого внедрения предложенных алгоритмов, автор практически реализовал предложенные решения в программных продуктах для управления индукционной пайкой, электронно-лучевой и диффузионной сваркой и доказал, что предложенный модельно-алгоритмический аппарат дает возможность производить расчет оптимальных процессов для тонкостенных конструкций и снизить погрешности при выполнении сварных и паяных швов. Необходимо отметить, что помимо качественных теоретических результатов, отраженных в научных публикациях (включая 4 статьи в журналах, входящих в квартиль Q1), полученные в ходе исследования результаты имеют большую практическую значимость, что подтверждается РИД, актами внедрения и наличием нескольких хозяйственных договоров.

Автореферат в целом отражает характер проделанной соискателем самостоятельной научной работы, показывает объем проведенных экспериментальных исследований. Содержание автореферата подтверждает достоверность и проверяемость полученных результатов и выводов. Структура диссертации отражает логику исследования и демонстрирует широкий взгляд автора на развитие технологий сварки и пайки в контексте внедрения современных систем автоматизации. Язык и стиль изложения доступный, ясный и последовательный.

По содержательной части автореферата имеется несколько замечаний:

1. Автор позиционирует комплекс алгоритмических решений как универсальный, при этом в автореферате рассматривается сварка титановых и алюминиевых сплавов. Можно ли

использовать полученные решения для других материалов, и если да, то как будет осуществляться перестраивание системы управления?

2. Если для моделирования использовались средние значения показателей качества, то как будет работать система при повышенных показателях качества?

3. Обеспечивают ли предложенные решения для индукционной пайки и электроннолучевой сварки неразъемных соединений такую же прочность и точность как при 3D печати цельного элемента?

В целом, сделанные замечания не влияют на общую положительную оценку работы. Представленная диссертационная работа имеет комплексный характер и высокий уровень проработанности. Работа имеет существенное значение для развития подходов к управлению процессами сварки и пайки при создании неразъемных соединений ответственных изделий на предприятиях ракетно-космической отрасли, что, несомненно, ведет к повышению эффективности всего производства.

Считаю, что диссертационная работа Тынченко Вадима Сергеевича «Модели и методы управления процессами создания неразъемных соединений на предприятиях ракетно-космической отрасли» удовлетворяет всем критериям, которым должны отвечать диссертации на соискание ученой степени доктора наук в соответствии с действующим Положением о присуждении ученых степеней, а соискатель Тынченко Вадим Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности «2.3.3 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами».

«18» октября 2023 г.

PhD, профессор кафедры

Магид Евгений Аркадьевич

«Интеллектуальная робототехника», доцент,

Институт информационных технологий

и интеллектуальных систем,

Казанский (Приволжский) федеральный университет,

Рабочий адрес: (843) 206-52-33 (доб. 35-27)

Адрес электронной почты: magid@it.kfu.ru

