

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

В настоящее время в области ракетно-космической отрасли предъявляются очень высокие требования при формировании неразъемных соединений элементов оборудования космических аппаратов. Для создания неразъемных соединений широко используются индукционная пайка, диффузионная и электронно-лучевая сварка. В рамках указанных процессов требуется осуществлять сложный выбор их оптимальных технологических режимов, что обуславливает необходимость разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами индукционной пайки, диффузионной и электронно-лучевой сварки.

Цель диссертации состоит в повышении эффективности технологических процессов создания неразъемных соединений за счет улучшения качества управления такими процессами. Для достижения поставленной цели Тынченко В.С. разработал новую методологию построения систем управления технологическими процессами создания неразъемных соединений. Данная методология основана на использовании цифровых двойников процессов индукционной пайки и электронно-лучевой сварки.

В диссертационной работе получены следующие новые научные результаты: разработаны новые модели технологических процессов создания неразъемных соединений; разработаны новые многокритериальные постановки задач оптимального управления технологическими процессами создания неразъемных соединений; разработан новый способ пайки волноводных трактов; разработан новый способ ввода и вывода электронного луча в процессе электронно-лучевой сварки тонкостенных конструкций; разработан универсальный комплекс алгоритмических решений, включающий в себя методы одно- и двухконтурного регулирования, управления на основе предварительно сформированных оптимальных траекторий для процесса индукционной пайки.

Достоверность полученных результатов подтверждается корректным использованием аппарата системного анализа и машинного обучения, теории тепловых процессов в части теории сварочных процессов, теории оптимизации, теории алгоритмизации, теории автоматического управления, теории вероятностей и математической статистики, методологии создания прикладных программных систем.

Следует отметить высокую практическую значимость работы, которая подтверждается внедрением разработанных программных систем, реализующих управление технологическими процессами создания неразъемных соединений тонкостенных конструкций, на предприятии АО «Информационные спутниковые системы» имени академика М.Ф. Решетнева» (АО «ИСС»).

По автореферату имеются следующие замечания и вопросы:

1. На стр. 12 автореферата автор пишет: *«Для трубы вводится допущение о равномерном прогреве сечения»*. Не приведено пояснение такого допущения. Так ли происходит на самом деле?

2. Для решения задач оптимизации автор использует в работе гибридный многокритериальный эволюционный алгоритм на основе NSGA-2 для глобальной

оптимизации и L-BFGS-B для локального поиска. В автореферате не указано обоснование выбора именно этого алгоритма. Проводились ли численные эксперименты с другими алгоритмами для решения рассматриваемых задач оптимизации?

Указанные замечания не снижают научной и практической ценности исследования. Судя по автореферату, диссертация является законченной научно-квалификационной работой, выполненной соискателем самостоятельно, и соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям ВАК России, а её автор, Тынченко Вадим Сергеевич, заслуживает присуждения учёной степени доктора технических наук по специальности 2.3.3 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами.

Заведующий кафедрой прикладных информационных технологий ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачёва», доктор технических наук, профессор

Пимонов Александр Григорьевич

12.10.23

Докторская диссертация защищена по специальности 05.13.16 – Применение вычислительной техники, математического моделирования и математических методов в научных исследованиях (по отраслям наук).

Адрес: 650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, д. 28.

Телефон (приемная): (3842) 58-30-14, факс: (3842) 58-33-80.

E-mail: pag_vt@kuzstu.ru.

