

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Милова Антона Владимировича «Управление процессом индукционной пайки на основе интеллектуальных методов обработки информации», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.3 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Актуальность исследования. Управление таким высокотехнологичным процессом, как индукционная пайка, происходит в условиях неопределенности. Повышение качества управления индукционной пайкой посредством снижения влияния условий неопределенности является актуальной научно-технической задачей. Автор для решения поставленных задач использовал подходы, основанные на использовании интеллектуальных методов обработки информации, в частности, искусственные нейронные сети.

В диссертации Милова Антона Владимировича предложен метод управления индукционной пайкой, позволяющий снизить влияние погрешностей средств измерения, повысить качество управления технологическим процессом, а также повысить живучесть автоматизированной системы управления, что позволяет в значительной мере решить вышеуказанные проблемы.

Научная новизна. Как следует из автореферата, научная новизна результатов исследования состоит в том, что автор разработал:

- новый метод идентификации и коррекции погрешностей средств измерения в процессе индукционной пайки, отличающийся от известных использованием искусственных нейронных сетей, позволяющий повысить качество управления процессом индукционной пайки посредством снижения влияния ненормативных погрешностей измерения пирометрических датчиков.

- новый метод управления индукционной пайкой, основанный на моделировании показаний пирометрических датчиков средствами искусственных нейронных сетей, позволяющий повысить живучесть автоматизированной системы управления и производить индукционную пайку с требуемым качеством в условиях неполной или недостоверной информации о технологическом процессе.

- новый алгоритм управления индукционной пайкой, основанный на использовании искусственных нейронных сетей, позволяющий осуществлять управление индукционной пайкой с требуемым качеством в условиях отсутствия информации с пирометрических датчиков.

- программная система, позволяющая повысить качество управления технологическим процессом индукционной пайки волноводных трактов космических аппаратов в условиях неполной, либо недостоверной информации с пирометрических датчиков о температуре спаиваемых элементов изделия.

Практическим результатом диссертационного исследования являются программные модули: модуль определения наилучшей структуры искусственной нейронной сети, а также модуль управления индукционной пайкой волноводных трактов космических аппаратов на основе интеллектуальных методов обработки информации, а также математическое и алгоритмическое обеспечение управления технологическим процессом индукционной пайки.

Достоверность полученных результатов исследования согласно приведенным в автореферате подтверждается применением известных положений теории и практики системного анализа, теории математического моделирования тепловых процессов, теории автоматического управления, а также апробацией на конференциях различного уровня и участием в реализации работ в рамках Гранта Президента Российской Федерации № МК-6356.2018.8 от 17.01.2018 по теме «Интеллектуализация технологических процессов формирования неразъемных соединений на предприятиях ракетно-космической отрасли», а также в рамках внутреннего гранта СибГУ им. М.Ф. Решетнева на выполнение НИР по перспективным научным направлениям среди аспирантов и молодых ученых №02 (приказ по СибГУ им. М.Ф. Решетнева от 06.04.2020 г. № 681) по теме «Математическое и программное обеспечение процесса индукционной пайки волноводных трактов космических аппаратов».

По теме диссертации опубликовано 28 печатных работ, среди которых 11 статей в научных изданиях, входящих в Перечень ВАК, а также 17 работ в изданиях из международных систем цитирования Web of Science и/или SCOPUS. Получены 4 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ.

К тексту автореферата имеются следующие замечания:

1. Не описаны блоки структурных схем и диаграмм классов программных модулей.
2. Из текста автореферата непонятно, проводился ли обзор существующего программного обеспечения для автоматизации процесса индукционной пайки волноводных трактов космических аппаратов.

Представленные замечания не снижают общей положительной оценки диссертационного исследования.

Заключение. Анализ материалов автореферата позволяет заключить, что представленная диссертационная работа является логически целостным, завершенным научным исследованием, выполненным на актуальную тему и имеющем широкие перспективы практического применения на предприятиях ракетно-космической отрасли. Полученные научные результаты, несомненно, представляют собой ценный вклад в развитие актуального направления, связанного с применением интеллектуальных методов и исследования систем управления процессом индукционной пайки на основе интеллектуальных методов обработки данных.

По объему научной новизны и практической значимости работа удовлетворяет требованиям действующего Положения ВАК Российской Федерации о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемым к диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор – Милов Антон Владимирович – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.3 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами.

Заместитель директора
Центра подготовки руководителей и команд
цифровой трансформации Института ВШГУ РАНХиГС,
Кандидат физико-математических наук,
Член Европейской Ассоциации ВУЗов и
преподавателей HiSTES

«21 сентября» 2022 г.

Подпись М.В. Сержантова заверю
Зам. нач-ка отдела *Уфимова Е.Б.*

