

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Курицына Дениса Николаевича «Разработка технологического обеспечения сварки трением с перемешиванием в производстве аэрокосмических конструкций», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.02 – «Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов»

Интенсификация производства в области создания новых образцов авиаракетной техники, специальных систем и их пусковых устройств выдвигает на передний план поиск новых материалов и технологий создания легких и прочных конструкций, обладающих высокими эксплуатационными свойствами. В условиях обеспечения технологической независимости авиаракетного производства особое значение имеет создание прогрессивного оборудования и инструментального обеспечения. Поэтому цель работы – повышение эффективности и надежности технологического процесса получения неразъемных соединений при производстве аэрокосмических конструкций за счет применения технологии сварки трением перемешиванием – поставленная автором, актуальна.

В качестве объекта исследований автором выбраны оболочковые формы конструкций корпусов летательных аппаратов, ракет, отсеков различной геометрии, включая листовые, пространственные профильные конструкции, трубы, обечайки, коробчатые конструкции. Исследованы явления, происходящие при сварке, технологические режимы и условия осуществления сварки трением перемешиванием элементов аэрокосмических конструкций, а также средства специального инструментального обеспечения, оборудования и технологического оснащения для выполнения операции.

В диссертационной работе решены актуальные задачи комплексного технологического обеспечения процесса сварки трением перемешиванием специальных авиационных конструкционных материалов (алюминиевых, титановых сплавов, нержавеющей стали). Сварка этих материалов в условиях тепловой деформации и при отсутствии плавления и фазового превращения лишена многих недостатков, присущих традиционной сварке плавлением. Сварка трением перемешиванием позволяет получать конструкции меньшей массы при сохранении прочности с повышением производительности и сокращении ресурсоемкости производственного процесса.

Научная новизна результатов, полученных в работе, представлена разработанными методиками, моделями и зависимостями, позволяющими назначать режимы, проектировать инструмент, осуществить сваривание высокопрочных материалов с относительно высокой температурой пластификации. Закономерности и модели теплового баланса в зоне сварки позволяют прогнозировать технологические возможности высокоскоростной сварки трением, получать качественное соединение при меньших нагрузках на заготовку, инструмент, оборудование. Определены и уточнены функции основных конструктивных элементов инструмента при сварке трением с перемешиванием.

Практическая значимость результатов диссертационной работы в разработке новых технологических схем и проектов специального оборудования и средств технологического оснащения сварки трением с перемешиванием для соединения

пространственных конструкций: длинномерных, круговых, трубчатых, коробчатых, сложной формы. Параметрическое проектирование рабочих частей инструмента, учитывающее результаты моделирования вязкого течения материала в зоне сварки, позволяет получать эффективные конструкции сварочного инструмента для широкого спектра толщин. Отработана технология его изготовления методом электроэрозионного фрезерования.

Конструкторско-технологические решения, предложенные в диссертации, готовы к применению в производстве элементов конструкций воздушных летательных аппаратов, универсальных ракетных модулей ракетносителей, серийного выпуска авиационных пусковых устройств и управляемых ракет. Предлагаемые образцы нового технологического оборудования и проекты адаптации металлорежущих станков под сварку трением заслуживают особого внимания в целях распространения технологий по всему приоритетному направлению транспортных и космических систем, включая сегменты авиационного, ракетно-космического производства, судостроения, автомобилестроения, газотранспортного машиностроения.

На основании полученных результатов, можно сделать вывод о том, что цели диссертационного исследования, заключающиеся в разработке научно-методического обеспечения повышения эффективности и надежности технологического процесса сварки трением перемешиванием при производстве аэрокосмических конструкций для улучшения их эксплуатационных характеристик при сокращении затрат и производственного цикла достигнуты. Научные задачи, заключающиеся в разработке методики технологии сварки трением с перемешиванием с использованием инструмента с новой геометрией для получения неразъемных соединений конструкций из алюминиевых и титановых сплавов, жаропрочных сталей, исследовании возможности высокоскоростных режимов сварки трением с перемешиванием с учетом особенностей формирования неразъемных соединений и разработке конструкции и технологические схемы изготовления сварочного инструмента с выбором его геометрии по результатам моделирования вязкого течения материала в зоне обработки, решены.

Достоверность результатов подтверждается корректной постановкой задач в совокупности с использованием проверенных методик, сравнением с экспериментальными данными. Научные результаты защищены патентом РФ.

Среди недостатков работы можно отметить следующее:

1. В автореферате не показан спектр возможных дефектов, которые могут сопровождать формирование сварного шва, уместно было бы привести сведения о исправимом и неисправимом браке при выполнении соединения.

2. Имеются некоторые терминологические неточности, не достаточно полная информация в подрисуночных надписях.

В целом диссертация Курицына Д.Н. является законченной научной квалификационной работой, содержащей решение актуальной научной-технической задачи, представляющей научное и практическое значение, производственный интерес в области создания специальной авиаракетной техники. Содержание автореферата, научная новизна и практическая значимость полученных результатов, публикации автора, результаты внедрения и апробации подтверждают, что диссертация соответствует научной специальности, отвечает требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а ее автор, Курицын Денис

Николаевич, по уровню научной подготовки заслуживает ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.02 – Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов.

Акционерное общество «Дукс» (АО «ДУКС»)
125040, Россия, Москва, ул. Правды, д. 8


Кандидат технических наук,
заместитель главного конструктора
АО «Дукс»

Хорьяков Вячеслав
Леонидович



e-mail: v.horyakov@duks.su, тел. +7(916)190-87-49

Подпись (Хорьякова Вячеслава Леонидовича) удостоверяю:


(должность)



(подпись)


(Ф.И.О.)

18 декабря 2018г.