

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»

В области современных авиационных технологий мирового уровня сварка трением перемешиванием представляет собой новый прогрессивный метод получения неразъемных соединений материалов. Процесс соединения происходит в твердом фазовом состоянии за счет разогрева материала до состояния плавления в условиях трения и давления с помощью специального инструмента. Многие отечественные и зарубежные эксперты считают эту технологию революционной в области создания легких, прочных, функциональных конструкций летательных аппаратов. Эта технология может быть использована в качестве альтернативы заклепочным соединениям, контактной, шовной электродуговой, электроннолучевой и лазерной сваркам, сваривания разнородных материалов. Преимущества данного вида сварки – отсутствие плавления и, как следствие, отсутствие фазовых превращений материала в зоне сварного шва, сохранение физико-механических, химических характеристик основного материала и др.

В условиях, когда зарубежные компании авиапроизводителей ведут активные поисковые работы в интересах NASA, Lockheed Martin, Boeing, Airbus, а станкоинструментальная промышленность развертывает производство оборудования, отечественные разработки в данном направлении должны не только обеспечить технологическую независимость страны в данном направлении, но и обеспечить технологическое превосходство при создании техники нового поколения. В этой связи решаемые автором задачи научного обоснования и создания новых эффективных методов и средств сварки трением специальных авиационных материалов, в том числе жаропрочных и жаростойких, технологических схем сварки специальных пространственных, в том числе габаритных, конструкций является весьма актуальным. Автором поставлена актуальная цель разработки комплексного научно-методического, проектного и технологического обеспечения эффективности и надежности технологического процесса сварки трением перемешиванием для улучшения эксплуатационных характеристик авиационных конструкций при сокращении затрат и производственного цикла. Согласно цели решаются задачи ана-

литического, экспериментального, конструкторского и производственного характера.

Новыми научными результатами можно считать разработку комплексной методики назначения режимов и технологических условий сварки трением перемешиванием на основе моделей тепломеханического баланса, позволившей реализовать высокоскоростную обработку с возможностью снижения нагрузок на оборудование, инструмент, изделие. Параметрическое моделирование вязкого течения обеспечило проектирование эффективного инструмента, обладающего высокой перемешивающей способностью и стойкостью. Научные результаты защищены патентом на конструкцию инструмента для сварки трением с перемешиванием.

Практическая значимость работы определяется доведением до стадии промышленного применения проектов и технологий изготовления нового отечественного оборудования и инструмента сварки трением с перемешиванием. Разработаны опытные установки высокоскоростной перемешивающей сварки трением. Предложены технологические схемы и оснащение для соединения пространственных конструкций: длинномерных, круговых, трубчатых, коробчатых, сложной формы; выполнены образцы элементов авиационной техники – корпусов, обечаек, валов. Отработаны проекты и технологии изготовления нового сварочного инструмента.

Достоверность результатов и практическая заинтересованность производственных площадок в применении технологий и оборудования подтверждается лабораторно-экспериментально, апробацией в виде публикаций, выставочных и производственных демонстраторов технологий, профессиональным признанием на профильных конференциях: ВИАМ (Москва, 2014); Космодром «Восточный» (ЗАО Углегорск, 2015); РКК «Энергия» имени С.П. Королёва (г. Королёв, 2017). Самостоятельные достижения автора отмечены персональными наградами Федерации Космонавтики России и Госкорпорации «РОСТЕХ».

В качестве **замечаний** можно отметить следующее:

1. Не ясно, учитывает ли автор в своих моделях тепломеханического баланса изменение тепловыделения при переходе от твердого трения к вязкому в переходных режимах процесса.
2. В автореферате ограничено представлены виды прочностных испытаний, которым подвергались образцы соединений.
3. Для проектируемого оснащения не указаны характеристики точности обработки.

Заключение. Представленная работа Курицына Д.Н. является законченной научно-исследовательской работой, отвечающей квалификационным требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям. Тематика работы и решаемые задачи актуальны и полностью соответствуют паспорту научной специальности 05.07.02 – «Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов». Полученные в работе результаты обладают научной новизной, технологические решения имеют высокую практическую значимость в области авиа- и ракетостроения при постановке на производство изделий нового поколения. Автор диссертационной работы, Курицын Денис Николаевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.02 – «Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов».

Кандидат технических наук,
старший научный сотрудник
Управления развития
инновационных технологий
ОАО НИАТ



Егоров
Антон Витальевич
19 декабря 2018г.

Контактные данные:
e-mail: antegor177@mail.ru, тел. +79168309024

Адрес организации: Открытое акционерное общество «Национальный институт авиационных технологий» (ОАО НИАТ)
117587, РФ, Москва, Кировоградская ул.3

Подпись Егорова Антона Витальевича удостоверяю:

Первый заместитель
генерального директора
ОАО НИАТ



М.П.



Плихунов В.В.