

ОТЗЫВ

научного руководителя, к.т.н., Ионова Алексея Владимировича на диссертацию Агапова Андрея Владимировича «Конструкторско-технологическое совершенствование трубчатых воздухо-воздушных теплообменных аппаратов авиационных газотурбинных двигателей, получаемых методом селективного лазерного сплавления», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15 – «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов»

Агапов А.В., 1997 г. рождения, в 2020 г. окончил федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» по специальности «Проектирование авиационных и ракетных двигателей» и сразу после окончания поступил в очную аспирантуру МАИ (НИУ).

В период подготовки диссертации соискатель работал в «Московском авиационном институте (национальном исследовательском университете)» в должности ассистента (2020 – 2023 гг.). В настоящее время соискатель работает в должности старшего преподавателя, а также в должности инженера по в/вуз совместительству.

С 2020 по 2024 гг. Агапов А.В. обучался в очной аспирантуре федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» по специальности 2.5.15 – «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов». В июне 2024 г. соискатель успешно прошел государственную аттестацию и защитил на «отлично» свою научно-исследовательскую работу и в июле 2021 г. получил диплом об окончании аспирантуры с присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь» по направлению подготовки 24.06.01 – «Авиационная и ракетно-космическая техника».

В период обучения Агапов А.В. активно включился в научно-исследовательскую и учебно-методическую работу кафедры «Технология производства двигателей летательных аппаратов» и начал работу над решением актуальной задачи – конструкторско-технологическим совершенствованием трубчатых воздухо-воздушных теплообменных аппаратов авиационных газотурбинных двигателей, полученных методом селективного лазерного сплавления. В соответствии с поставленными в работе задачами, автором получены следующие научные результаты, обладающие научной новизной: разработана комплексная методика проектирования тонкостенных трубчатых элементов, позволяющая реализовать конструкцию ВВТ, получаемую при производстве с применением технологии СЛС, которая учитывает форму трубок, наличие и

геометрию интенсификаторов теплообмена, расположение в камере построения и влияние получаемой шероховатости при печати, наличие и форму проставочных элементов; выявлена и расчётно подтверждена возможность увеличения эффективности ВВТ за счет использования в его конструкции овальной формы трубок, ТЛЖТ-рельефов и скрепляющих пластинчатых элементов с учетом применения метода СЛС при изготовлении; установлена зависимость влияния на эффективность работы ВВТ (изменение температуры и гидравлического сопротивления охлаждаемого воздуха) при использовании ТЛЖТ-рельефа на низкоэффективных участках трубок с учетом геометрии данного типа интенсификаторов теплообмена; расчётно определены и экспериментально подтверждены границы применимости технологии СЛС для материала ХН50ВМТЮБ-ВИ при изготовлении трубчатых тонкостенных элементов в зависимости от угла расположения относительно платформы построения при условии отсутствия поддерживающих структур к поверхности трубок; предложена конструкция ВВТ для производства с применением технологии СЛС, которая обладает улучшенными характеристиками по сравнению с используемой конструкцией (увеличена теплоотдача на при незначительном увеличении гидравлического сопротивления).

Практическая значимость работы заключается: в получении методики и рекомендаций для проектирования конструкции ВВТ для производства с применением технологии СЛС; увеличении снижения температуры охлаждаемого теплоносителя при незначительном повышении гидравлического сопротивления для спроектированной конструкции ВВТ.

В процессе обучения в аспирантуре и работы над диссертацией Агапов А.В. проявил себя квалифицированным специалистом в области аддитивных технологий, освоил численные методы расчета и проектирования трубчатых воздушно-воздушных теплообменных аппаратов и успешно использовал в своей работе современные пакеты программного обеспечения. Соискатель участвовал в большом количестве расчетных и экспериментальных исследований и в обработке экспериментальных данных. Также диссертант разработал основные положения методики проектирования и рекомендации по конструированию трубчатых теплообменных аппаратов, получаемых методом селективного лазерного сплавления.

Основные результаты диссертационной работы опубликованы в 20 научных работах, в том числе 3 публикации в рецензируемых научных изданиях и изданиях, приравненных к ним. По теме диссертационной работы было сделано 8 докладов на международных конференциях.

Представленная Агаповым А.В. к защите диссертационная работа является завершённой научно-квалификационной работой, в которой решена актуальная задача, которая имеет большое практическое значение для

авиадвигателестроительной и других отраслей машиностроения и энергетики – конструкторско-технологическое совершенствование трубчатых воздуховоздушных теплообменных аппаратов авиационных газотурбинных двигателей, полученных методом селективного лазерного сплавления. Решение этой задачи позволяет обеспечить значительное снижение материально-трудовых и временных затрат.

Диссертационная работа Агапова А.В. соответствует специальности 2.5.15 – «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов» и отвечает всем требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук.

Автор диссертации, Агапов Андрей Владимирович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук.

Научный руководитель, доцент
кафедры «Технология производства
двигателей летательных аппаратов»
ФГБОУ ВО «Московского
авиационного института
(национального исследовательского
университета)»
к.т.н.

А.В. Ионов

Подпись к.т.н., доцента кафедры «Технология производства двигателей летательных аппаратов» Ионова А.В. заверяю

Директор института №2
«Авиационные, ракетные двигатели
и энергетический установки»,
к.т.н., доцент



В.П. Монахова