

Отзыв

официального оппонента

кандидата технических наук, доцента Левихина Артема Алексеевича
на диссертационную работу Селиверстова Сергея Дмитриевича
«Конструкторско-технологическое совершенствование обогреваемых
лопаток входных направляющих аппаратов ГТД, получаемых методом
селективного лазерного сплавления», представленную на соискание ученой
степени кандидата технических наук по специальности 05.07.05 «Тепловые,
электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов»
(технические науки).

Актуальность темы диссертационной работы

К полым лопаткам ГТД, в частности рассматриваемым в работе лопаткам входных направляющих аппаратов с противообледенительной системой, предъявляются высокие технические требования. Помимо сложной пространственной формы, получение которой традиционными технологиями производства достаточно трудоемко и не всегда возможно, такие изделия должны обладать определенным набором эксплуатационных качеств, обеспечивающих эффективную работу противообледенительной системы, стойкость к внешнему воздействию и пр. Переход к аддитивным технологиям или их включение в технологический процесс может не только позволить сократить часть операций и трудозатрат, но и разрабатывать новые и ранее не реализуемые конструкции лопаток. В то же время, возможности аддитивного производства до конца не изучены и требуют всестороннего исследования вопроса применимости и внедрения для изготовления конкретных деталей и узлов ГТД. В связи с этим работа автора, посвященная совершенствованию обогреваемых лопаток входных направляющих аппаратов с противообледенительной системой, получаемых методом селективного лазерного сплавления является весьма **актуальной**.

Отдел документационного
обеспечения МАИ

13.12.2021 г.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций

На основании результатов достаточного количества экспериментальных исследований автором сделаны обоснованные выводы и предложены рекомендации по разработке и конструированию обогреваемых лопаток входных направляющих аппаратов с противообледенительной системой с применением технологии селективного лазерного сплавления.

Достоверность полученных результатов

Проведенные автором экспериментальные исследования выполнены на современном аттестованном оборудовании с использованием апробированных методик проведения испытаний. Результаты расчетных работ получены с использованием известного программного обеспечения и не противоречат опубликованным работам других авторов.

Научная новизна полученных результатов

Научная новизна работы заключается в определении зависимости основных эксплуатационных характеристик изделия, полученного методом селективного лазерного сплавления из материала CL 20ES от угла установки в камере построения. На основании полученных зависимостей разработана методика конструкторско-технологического совершенствования обогреваемых лопаток, получаемых с использованием метода селективного лазерного сплавления. Расчетными методами определена и обоснована новая конструкция обогреваемой лопатки входного направляющего аппарата с противообледенительной системой, учитывающая разработанную методику.

Практическая значимость

Использование предложенной в работе методики позволяет снизить количество итераций при разработке новых конструкций для деталей и узлов ГТД. Разработанная конструкция обогреваемой лопатки позволяет снизить расход воздуха, отбираемого для работы противообледенительной системы, что, как следствие, повышает КПД двигателя.

Замечания по работе:

1. Для приведенной таблицы 4.1 с результатами анализа химического состава используемых в работе материалов отсутствуют какие-либо пояснения, в следствие чего не до конца понятна причина выбора материала CL 20ES для изготовления аддитивных образцов;
2. Для всех графиков, отражающих результаты проведенных экспериментов по определению эксплуатационно-технических характеристик, не приводятся доверительные интервалы и относительная погрешность экспериментальных данных, что затрудняет оценку достоверности результатов исследования;
3. В тексте работы встречаются стилистические и грамматические неточности, а также неточная нумерация рисунков.

Отмеченные замечания не влияют на общую положительную оценку работы, не снижают ее научной и практической ценности.

Заключение о соответствии диссертационной работы критериям, установленным в Положении о присуждении ученых степеней

Диссертационная работа Селиверстова Сергея Дмитриевича является законченной научно-квалификационной работой, выполненной на высоком уровне. На основе большого количества самостоятельной экспериментальной работы разработана модель прогнозирования эксплуатационно-технических характеристик изделий, получаемых с применением технологии селективного лазерного сплавления, а также разработана методика проектирования и конструирования обогреваемых лопаток входных направляющих аппаратов с противообледенительной системой. Тема и содержание диссертации соответствует паспорту специальности 05.07.05 – «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов».

Автореферат диссертации и опубликованные по теме работы публикации в полной мере отражают содержание диссертации и полученные автором результаты.

Диссертационная работа соответствует всем требованиям Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемых к кандидатским диссертациям, а ее автор, Селиверстов Сергей Дмитриевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.05 – «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов».

Заведующий кафедрой «Двигатели и
энергоустановки летательных
аппаратов», к.т.н., доцент

А.А. Левихин

Левихин Артём Алексеевич
Почтовый адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, ул. 1-я Красноармейская, д. 1,
тел. (812) 316-23-94, E-mail: levikhin_aa@voenmeh.ru.

Подпись А.А. Левихина заверяю.

Ученый секретарь

БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова



/М.Н. Охочинский/

С отзывом ознакомлен
13.12.2021 *Али* /Селиверстов С. Д./