



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ
АВИАЦИИ» (МГТУ ГА)
(МГТУ ГА)

Кронштадтский б-р, д. 20, Москва, 125993
Тел. (499) 459-07-07, факс (499) 457-12-01
e-mail: info@mstuca.aero

125993, Россия, г. Москва, Волоколамское шоссе, 4

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Московский авиационный институт
(национальный исследовательский университет)»

МАИ

Председателю диссертационного совета
24.2.327.06 Равиковичу Ю.А.

23.12.2022 № 16.5/2437
На № _____ от _____

Отзыв ведущей организации
на диссертационную работу
Нгуен Тхань Шона

Уважаемый Юрий Александрович!

Направляю Вам отзыв ведущей организации на диссертационную работу Нгуен Тхань Шона «Методика оценки влияния эксплуатационных повреждающих воздействий на качество функционирования компрессора ГТД», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15. – Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов, в 2-х экземплярах.

Проректор МГТУ ГА по НРИ,
доктор технических наук, профессор



С уважением,

В.В.Воробьев

Исп. Трофимова Н.В.
8(499)459-07-26

Отдел документационного
обеспечения МАИ

28.12.2022

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе
и инновациям ФГБОУ ВО МГТУ ГА
доктор технических наук, профессор

В.В. Воробьев

2022г.



ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Московский государственный технический
университет гражданской авиации»
на диссертационную работу Нгуен Тхань Шона
«МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ
ПОВРЕЖДАЮЩИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА
КАЧЕСТВО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КОМПРЕССОРА ГТД»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 2.5.15. – Тепловые, электроракетные двигатели
и энергоустановки летательных аппаратов

Актуальность темы исследования

Авиационные газотурбинные двигатели, эксплуатируемые в составе силовых установок воздушных судов, подвержены действию широкого спектра как внутренних, так и внешних воздействий. Эти воздействия имеют различную физическую и вероятностную природу и приводят к возникновению и развитию неисправностей двигателей, определяющих надежность авиационной техники и безопасность полетов.

Компрессоры ГТД – узлы, в значительной мере подверженные частым повреждениям от действия таких внешних воздействий, как попадание посторонних предметов. Несмотря на наличие ряда теоретических и практических работ в области исследования, избранной соискателем в качестве темы диссертации, она сохраняет свою актуальность и предполагает возможность различных подходов к исследованию, недостаточно реализованных ранее, с акцентом на применение пакетов моделирования процессов, протекающих в двигателях.

Отдел документационного
обеспечения МАИ

28/12 2022 1

Новизна проведенных исследований и полученных результатов

Соискатель показал степень влияния повреждений рабочих лопаток компрессора различного рода на ухудшение характеристик КНД, как лопаточной машины, с помощью метода численного моделирования и установил диапазон частот вращения ротора, в котором это влияние наиболее значительно, которые он классифицировал как опасные режимы.

Степень обоснованности и достоверности положений диссертации определяется, в основном, корректным применением методов численного моделирования.

Практическая значимость диссертационной работы

заключается в том, что ее результаты могут служить методическими указаниями по численному моделированию характеристик КНД.

Соответствие содержания диссертации заявленной научной специальности

Диссертация соответствует паспорту научной специальности 2.5.15. – Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов по направлению исследований “Методы обеспечения ресурса и надежности двигателей, энергетических установок летательных аппаратов, эффективности их использования” и “Математическое моделирование рабочих процессов, характеристик, динамических процессов, рабочих состояний двигателей и энергетических установок, стадий и этапов их жизненного цикла (создания, производства, эксплуатации и утилизации)”.

Соответствие автореферата основным положениям диссертации

Изложение автореферата соответствует изложению диссертационной работы.

Апробация работы

Основные научные результаты работы опубликованы в 9 печатных изданиях, в том числе: 2 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК РФ для публикации материалов диссертаций, одна статья в изданиях, включенных в международные системы цитирования SCOPUS, и одна статья в трудах международных и всероссийских конференций, определенной РИНЦ РФ.

Основные результаты исследований докладывались на научных конференциях различного уровня и международном симпозиуме.

Структура и объём диссертации

Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы из 96 наименований, содержит 140 рисунков, 3 таблицы. Общий объем работы 162 страницы.

Во введении обосновывается актуальность работы, её цель и объект и предмет исследования, изложены научная новизна, практическая значимость, методы исследования и основные положения, которые выносятся на защиту.

В первой главе приведен анализ типичных повреждений элементов конструкции ГТД от действия ряда “повреждающих воздействий” в условиях эксплуатации.

Во второй главе приведены теоретические положения по обоснованию необходимости создания и разработки «Методики численного моделирования эксплуатационных повреждающих воздействий на качество функционирования компрессора ГТД».

Третья глава посвящена собственно разработке «Методики численного моделирования эксплуатационных повреждающих воздействий на качество функционирования компрессора ГТД».

В четвертой главе представлены результаты исследования характеристик КНД с различными видами повреждений лопаток первой ступени и их комбинаций с использованием численного моделирования.

Замечания

В качестве основных замечаний к диссертационной работе выскажем следующие:

1- Как экспериментально подтверждены результаты моделирования и выполненных теоретических оценок с использованием численного моделирования?

В главе 4 представлены результаты анализа моделирования по алгоритмам главы 3, но на защиту представлены лишь результаты моделирования с использованием пакета коммерческих программ. Глава 4 не содержит необходимых результатов экспериментов по оценке влияния повреждений и их устранения на характеристики компрессора, которые необходимы для подтверждения достоверности результатов, выполненного численного моделирования.

Соискатель утверждает о сходимости результатов численного моделирования с экспериментальными данными, при этом не приводя экспериментальные данные.

2-Содержание подраздела 2.1 не в полной мере раскрывает его название.

3-Полученные оценки влияния забоин на характеристики обтекания профиля представляются не всегда обоснованными, например, что “повреждение входной кромки лопатки, в виде забоины глубиной $\delta=0,3\text{мм}$,

дно которой представляет собой плоскость, приводит к уменьшению осевой скорости по спинке профиля в среднем до 25 %”.

4-Часть отдельных моделируемых повреждений лопаток и их сочетаний, количества и размеров носит искусственный характер, так как двигатели с анализируемыми повреждениями лопаток не допускаются к эксплуатации или должны быть выключены в полете.

При этом в работе не в полной мере отражены результаты для изменения формы пера лопатки после устранения допустимых к устранению в процессе эксплуатации повреждений.

Из рис. 4.57 (геометрическая модель загиба пера лопатки, подраздел 4.8. Пример применения методики для моделирования) не совсем очевидно, рассматривается лопатка с загибом или с запилем пера, т.е. устраненным повреждением.

5-Не приведены причины, по которым в первой главе работы в качестве основного объекта анализа принят ТРДД типа ПС-90А, однако дальнейшее изложение по построению моделей и оценки влияния повреждений на характеристики компрессоров строится для первой ступени КНД ТРДДФ типа РД-33.

6- Название работы позволяет предполагать, что в работе будут рассмотрены как компрессоры авиационных ГТД в составе силовых установок воздушных судов, так и компрессоры ГТД в составе наземных, судовых и др. установок.

Однако в диссертации рассматривается влияние на характеристики компрессоров только повреждений лопаток первых ступеней КНД ГТД (ТРДДФ типа РД-33).

Повреждающие воздействия, заявленные в названии работы, не обязательно приводят к повреждениям, возникновению и развитию неисправностей компрессоров ГТД.

7- Избыточное количество подразделов в содержании раздела 3 (15 подразделов в содержании) и в разделе 4 (11 подразделов в содержании). Диссертация содержит значительное количество стилистических и орфографических ошибок.

Заключение по работе

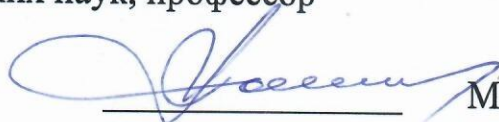
Сделанные замечания не снижают, в основном, положительную оценку диссертационной работы Нгуен Тхань Шона «Методика оценки влияния эксплуатационных повреждающих воздействий на качество функционирования компрессора ГТД», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности по специальности 2.5.15. – Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов, является законченной и самостоятельной научно-

исследовательской работой, выполненной автором на достаточном научно-техническом уровне.

На основании вышеизложенного считаем, что диссертация Нгуен Тхань Шона «Методика оценки влияния эксплуатационных повреждающих воздействий на качество функционирования компрессора ГТД» по актуальности, степени научной новизны и практической значимости, объему выполненных исследований и их ценности соответствует всем требованиям, предъявляемым ВАК Минобрнауки России к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15. – Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов.

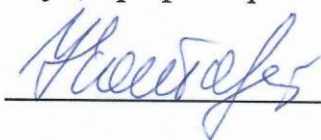
Отзыв на диссертацию Нгуен Тхань Шона «Методика оценки влияния эксплуатационных повреждающих воздействий на качество функционирования компрессора ГТД» обсужден и утвержден на заседании НТС кафедры двигателей ЛА МГТУ ГА, протокол №6 от 22.12.2022г., результаты голосования – единогласно.

Заведующий кафедрой двигателей летательных аппаратов (ДЛА)
ФГБОУ ВО Московский государственный технический университет
гражданской авиации (МГТУ ГА)
доктор технических наук, профессор



Машошин Олег Федорович

Профессор кафедры ДЛА ФГБОУ ВО МГТУ ГА
Доктор технических наук, профессор



Котовский Владимир Николаевич

125993, г. Москва,
Кронштадтский бульвар, д. 20
Телефон: 8(499)459-07-08
Адрес электронной почты: o.mashoshin@mstuca.aero

С отзывом ознакомлен

28.12.2022

