



Государственный научный центр Российской Федерации
Федеральное автономное учреждение

**ЦЕНТРАЛЬНЫЙ
АЭРОГИДРОДИНАМИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
имени профессора Н.Е. Жуковского
ФАУ «ЦАГИ»**

Жуковского ул., д. 1, г. Жуковский, Московская область, 140180
тел.: +7 495 556-4303, факс: +7 495 777-6332, www.tsagi.ru
ОГРН 1225000018803, ИНН 5040177331, КПП 504001001, ОКПО 50205960

22.08.2025 № МРЗ 48-10-4887

На № _____ от _____

Ученому секретарю
диссертационного
совета 24.2.327.06
при ФГБОУ ВО

«Московский авиационный
институт (национальный
исследовательский университет)»
д.т.н., проф. Краеву В.М.

125993, г. Москва,
Волоколамское ш., д.4, МАИ

Уважаемый Вячеслав Михайлович!

Направляю Вам отзыв на автореферат диссертационной работы
Пальчикова Дениса Сергеевича «Разработка методов и экспериментальное
исследование конструкционной прочности углепластиков для рабочей
лопатки вентилятора перспективного газотурбинного двигателя»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 2.5.15 – «Тепловые, электроракетные двигатели и
энергоустановки летательных аппаратов».

Приложение: указанное в тексте, на трех страницах и в двух экземплярах.

С уважением,

Заместитель генерального директора по науке,
и.о. начальника центра прочности ЛА

М.Ч. Зиченков

609800

Исп. Смотров А.В., (495) 556-32-18, (916) 732-31-68

ОТДЕЛ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ
И КОНТРОЛЯ ИСПОЛНЕНИЯ
ДОКУМЕНТОВ МАИ

25.08 2025г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Пальчикова Дениса Сергеевича «Разработка методов и экспериментальное исследование конструкционной прочности углепластиков для рабочей лопасти вентилятора перспективного газотурбинного двигателя», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15 – «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов»

Авиационная отрасль и, не в последнюю очередь, двигателестроение являются в настоящее время не только одними из важнейших потребителей различных передовых научно-технических разработок, используемых при создании конструкций перспективных летательных аппаратов (ЛА), но и инициаторами разработки новых материалов, в том числе полимерных композиционных (ПКМ). Для авиационных композитных конструкций важны такие эксплуатационные характеристики, как статическая и динамическая прочность, трещиностойкость, ползучесть, устойчивость к воздействию различных внешних факторов, пожаробезопасность, достаточный ресурс работы и пр., среди которых сопротивляемость ПКМ к случайным ударным воздействиям, приводящим к малозаметным повреждениям, расслоению и растрескиванию, имеет особое значение.

Определение указанных характеристик для обоснования прочности основных силовых элементов авиаконструкций, изготовленных из ПКМ, сопряжено решением весьма актуальных и непростых инженерных задач по формированию и практическому применению особых методов испытаний, обусловленных тем фактом, что свойства ПКМ проявляются только в составе готового изделия. Применительно к задачам создания композитной рабочей лопасти вентилятора (РЛВ) турбореактивных двигателей с большой степенью двухконтурности и реализации системного подхода исследований ее основных прочностных характеристик необходимо отметить, что начатые еще в 1970-х годах эти работы возобновились в России после длительного перерыва только в 2016г. с началом разработки двигателя ПД-35. Причем за рубежом в этот 40-летний период никакой паузы не было и наши конкуренты, компании Rolls Royce, General Electric, Snecma, изготовили и испытали несколько типов углепластиковых РЛВ.

С учетом выше сказанного актуальность представленной диссертационной работы Пальчикова Д.С. не вызывает вопросов и представляет научную и практическую ценность.

ОТДЕЛ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ
И КОНТРОЛЯ ИСПОЛНЕНИЯ
ДОКУМЕНТОВ МАИ

25 08 2025

Диссертационная работа посвящена формированию технологии экспериментальных исследований и определению полного спектра характеристик статической прочности и трещиностойкости ПКМ в обеспечение создания перспективных РЛВ.

Представленные в автореферате результаты работы, включая созданную автором комплексную технологию, совокупность доработанных имеющихся и вновь разработанных методов экспериментальных исследований ПКМ для РЛВ, а также бесконтактный способ определения механических характеристик ПКМ с применением оптического метода корреляции видеоизображений, ярко иллюстрируют новизну диссертации.

Они могут быть использованы, в частности, для валидации математических моделей, описывающих процессы разрушения, и прогнозирования остаточного ресурса РЛВ из углепластиков при эксплуатации.

По теме диссертации Пальчикова Д.С. имеются 8 публикаций в отечественных и зарубежных изданиях, в том числе включенных в международную систему цитирования Scopus и входящих в перечень Высшей аттестационной комиссии Российской Федерации, и 15 тезисов докладов, сделанных автором на международных и всероссийских конференциях. Пальчиковым Д.С. оформлено 2 российских патента на изобретения, результаты научного исследования внедрены в процесс испытаний новой авиационной техники (подготовлено 20 технических отчетов), что несомненно является предметом практической значимости работы.

Вместе с тем по тексту автореферата можно высказать следующие замечания.

1. Представленные в автореферате диссертации экспериментальные результаты, получены в ходе выполнения серий различных экспериментов в соответствие со стандартами Американского общества испытаний и материалов (ASTM), однако в настоящее время по всем без исключения упомянутым нормативно-техническим документам имеются действующие отечественные аналоги, ссылки на которые не приведены. Возможно, более полно это изложено в тексте самой диссертации.
2. Использование в автореферате терминов-жаргонизмов «лопаточные» образцы и «лопаточная» структура образца нежелательно. Это может ввести в заблуждение при чтении диссертации при сопоставлении с термином «лопатка вентилятора». Желательно было бы заменить указанные жаргонизмы

эквивалентами: элементарные образцы в виде галтели и структура образца-галтели.

Указанные замечания не снижают общей положительной оценки автореферата диссертации Пальчикова Д.С.

На основе рассмотрения текста автореферата можно сделать вывод, что представленная к защите диссертационная работа является законченным научным исследованием, отвечает всем требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК РФ, предъявляемым к диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15 – «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов», а ее автор Пальчиков Денис Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

 Смотров Андрей Васильевич,
начальник Научно-исследовательской лаборатории перспективных методов испытаний и контроля состояния конструкций № 45 Научно-исследовательского отделения 3 Научно-исследовательского центра прочности ЛА Федерального автономного учреждения «Центральный аэрогидродинамический институт имени профессора Н.Е. Жуковского» (ФАУ «ЦАГИ»),
кандидат технических наук

Подпись А.В. Смотрова удостоверяю:

Заместитель генерального директора по науке,
и.о. начальника центра прочности ЛА

 М.Ч. Зиченков

« 21 » августа 2025г.



Федеральное автономное учреждение «Центральный аэрогидродинамический институт имени профессора Н.Е. Жуковского» (ФАУ «ЦАГИ»)

140180, Московская область, г. Жуковский, ул. Жуковского, д.1

тел.: +7 (495) 556-43-03; факс: +7 (495) 777-63-32, +7 (495) 556-43-37

info@tsagi.ru

Я, Смотров Андрей Васильевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

21 августа 2025г. 