

СВЕДЕНИЯ О РЕЗУЛЬТАТАХ ПУБЛИЧНОЙ ЗАЩИТЫ

Диссертационный совет: 24.2.327.06

Соискатель: Пальчиков Денис Сергеевич

Тема диссертации: Разработка методов и экспериментальное исследование конструкционной прочности углепластиков для рабочей лопадки вентилятора перспективного газотурбинного двигателя

Специальность: 2.5.15. — «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов»

Решение диссертационного совета по результатам защиты диссертации.

На заседании 22 сентября 2025 года диссертационный совет пришел к выводу о том, что диссертация представляет собой научно-квалификационную работу, соответствующую критериям, приведенным в «Положении о присуждении ученых степеней», утвержденном постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842, и принял решение присудить Пальчикову Денису Сергеевичу ученую степень кандидата технических наук.

Присутствовали: председательствующий Хартов С.А., ученый секретарь диссертационного совета Краев В.М., члены диссертационного совета: Иванов А.В., Кочетков Ю.М., Лесневский Л.Н., Молчанов А.М., Мякочин А.С., Надирадзе А.Б., Назаренко И.П., Ненарокомов А.В., Никитин П.В., Попов Г.А., Силуянова М.В., Тимушев С.Ф.

Проректор по научной работе МАИ
д.техн.наук, доцент



Иванов А.В.

Ученый секретарь диссертационного совета
24.2.327.06, д.т.н., доцент

Краев В.М.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.327.06,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»
МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЁНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 22.09.2025 г. №103

О присуждении Пальчикову Денису Сергеевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Разработка методов и экспериментальное исследование конструкционной прочности углепластиков для рабочей лопасти вентилятора перспективного газотурбинного двигателя» по специальности 2.5.15. – «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов» принята к защите 16.06.2025 г., (протокол заседания № 97) диссертационным советом 24.2.327.06, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)»; 125993, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 4; приказ Министерства науки и высшего образования РФ о создании диссертационного совета – №669/нк от 24.06.2022 г.

Соискатель Пальчиков Денис Сергеевич, 8 мая 1987 года рождения, работает в федеральном автономном учреждении «Центральный институт авиационного моторостроения им. П.И. Баранова» в должности начальник испытательной лаборатории.

В 2008 г. окончил «Московский энергетический институт (технический университет)» с присвоением квалификации «бакалавр» техники и технологии по направлению «Техническая физика» (диплом ВБА 0440360,

регистрационный номер 24717 от 30 июня 2008 года). В 2010 окончил государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский энергетический институт (технический университет)» с присвоением квалификации «инженер» по направлению «Наноматериалы» (диплом ВСГ 3676796, регистрационный номер 184408 от 28 февраля 2010 года).

В 2017 г. окончил заочную аспирантуру федерального государственного унитарного предприятия «Центральный институт авиационного моторостроения имени П.И. Баранова» по направлению подготовки 01.02.06 «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры». Справка о сдаче кандидатских экзаменов выдана федеральным государственным унитарным учреждением «Центральный институт авиационного моторостроения имени П.И. Баранова» в 2018 г. В 2025 г. соискателем был сдан кандидатский экзамен по специальности 2.5.15. Справка о сдаче кандидатского экзамена выдана федеральным автономным учреждением «Центральный институт авиационного моторостроения им. П.И. Баранова».

В период подготовки диссертации соискатель Пальчиков Д.С. работал в федеральном автономном учреждении «Центральный институт авиационного моторостроения имени П.И. Баранова» в отделе «Прочность композиционных материалов» отделения «Динамика и прочность авиационных двигателей» в должности ведущего инженера, в отделе «Испытательная лаборатория конструкционной прочности композиционных материалов и деталей авиационных двигателей» испытательного центра «Динамика, прочность, надежность» в должности начальника испытательной лаборатории.

Диссертация выполнена в Федеральном автономном учреждении «Центральный институт авиационного моторостроения» имени П.И. Баранова».

Научный руководитель – Юрий Александрович Ножницкий, доктор технических наук, старший научный сотрудник, заместитель генерального директора - директор исследовательского центра «Динамика, прочность, надежность» ФАУ «ЦИАМ им. П.И. Баранова».

Официальные оппоненты:

Милейко Сергей Тихонович, доктор технических наук, профессор, главный научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт физики твердого тела имени Ю.А. Осипяна Российской академии наук»;

Нихамкин Михаил Шмерович, доктор технических наук, профессор, заместитель заведующего кафедрой «Авиационные двигатели» Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева - КАИ», г. Казань, в своем положительном отзыве, подписанном Лопатиным Алексеем Александровичем, заведующим кафедрой «Реактивные двигатели и энергетические установки» КНИТУ-КАИ, доктором технических наук, доцентом и утверждённым Бабушкиным Виталием Михайловичем, первым проректором – проректором по научной и инновационной деятельности КНИТУ-КАИ, доктором технических наук, доцентом, указала, что диссертационная работа Пальчикова Дениса Сергеевича «Разработка методов и экспериментальное исследование конструкционной прочности углепластиков для рабочей лопасти вентилятора перспективного газотурбинного двигателя» на соискание ученой степени кандидата технических наук является завершённой научно-квалификационной работой, направленной на решение актуальной задачи в области авиационного двигателестроения, отвечает критериям, установленным п.9 Положения о присуждении ученых степеней (утверждено постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842). Пальчиков Денис Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности: 2.5.15. - Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов.

За время работы над диссертацией Пальчиковым Д.С. опубликовано 3 статьи в рецензируемых изданиях Перечня ВАК РФ (в изданиях по

специальности 2.5.15), 1 статья в научном журнале, индексируемом базой данных Scopus, 4 статьи опубликовано в других изданиях, сделано 18 докладов на конференциях, получено 2 патента на изобретение.

Данные публикации посвящены исследованиям в области прочности полимерных композиционных материалов (ПКМ) в обеспечение создания рабочей лопатки вентилятора (РЛВ) из углепластика для перспективного газотурбинного двигателя (ГТД), используемым методам экспериментального исследования и анализа.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах.

Наиболее значимые работы соискателя:

1. Каримбаев Т.Д., Луппов А.А., Афанасьев Д. В., Пальчиков Д.С. О формировании технических требований к полимерному материалу перспективной рабочей лопатки вентилятора ТРДД // Двигатель. - №1 (97+244). – Москва. 2015. - С.2-8.

В работе Пальчиковым Д.С. был проведен анализ результатов исследований механических характеристик углепластика для лопаток вентилятора двигателя GE90

2. Каримбаев К.Д., Пальчиков Д. С. О критериях потери устойчивости сжатых стержней за пределами упругости при жестком нагружении // Вестник УГАТУ №3 (69) 2015. – С. 126-131.

В работе Пальчиковым Д.С. выполнены экспериментальные исследования потери устойчивости сжатых стержней с применением метода корреляции цифровых изображений.

3. Каримбаев Т. Д., Пальчиков Д.С. Методы неразрушающего контроля деталей авиадвигателей из композиционного материала. Выявление границ допустимости дефектов. //Вестник СГАУ. - №5 (47). – Самара. 2014. – С.96-104.

В работе Пальчиковым Д.С. проведены экспериментальные исследования прочности ПКМ с технологическими дефектами.

4. Palchikov D.S. Methods for experimental research of CFRP with damages for fan blades // Journal of Physics: Conference Series 1990 (2021) 012028. 2021.

В работе Пальчиковым Д.С. предложен метод испытаний ПКМ с повреждениями. Показано применение полученных характеристик для оценки запасов прочности РЛВ из ПКМ с учетом повреждений.

5. Патент РФ RU168913/ Метод крепления нагружающих элементов

при испытаниях ПКМ на трещиностойкость / Пальчиков Д. С., Афанасьев Д. В. – опубл. 2017. – Бюл. №7. – 8 с.

В работе Пальчиковым Д.С. разработаны способ крепления образца и конструкция элементов оснастки для обеспечения проведения испытаний ПКМ на трещиностойкость по моде I.

6. Патент на изобретение RU2672035/ Способ испытания на трещиностойкость образцов полимерных композиционных материалов / Пальчиков Д.С., Матюхин Д.В., Сеницын А.В. – опубл. 2018. – Бюл. №31. – 20 с.

При участии соискателя обеспечено построение кривых роста трещин (R-кривых) при испытаниях ПКМ на трещиностойкость с мониторингом роста трещины по результатам обработки цифровых изображений, полученных в темпе эксперимента.

На диссертацию и автореферат поступили следующие отзывы (все отзывы положительные).

Отзыв на диссертацию официального оппонента Милейко С.Т., доктора технических наук, профессора, главного научного сотрудника Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт физики твердого тела имени Ю.А. Осипяна Российской академии наук» содержит следующие замечания:

1. Исследуя механическое поведение разнообразных существующих КПМ и выбирая на основе полученных результатов два указанных выше в качестве наиболее подходящих материала РЛВ, автор не предлагает путей по дальнейшему развитию КПМ.

2. В обзоре, представленном в Главе 1, не рассматриваются особенности РЛ вентилятора современного двигателя GE9x со степенью двухконтурности около 10.

3. Соотношения упругости в разделе 1.1.1 «Характеристики упругости» следовало бы записать в тензорной форме: компактнее и нагляднее.

4. Описки в и некоторые синтаксические ошибки - присутствуют во всех такого рода работах. Хорошо бы их избегать.

Отзыв на диссертацию официального оппонента Нихамкина М.Ш., доктора технических наук, профессора, заместителя заведующего кафедрой

«Авиационные двигатели» Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» содержит следующие замечания:

1. В рекомендациях по выбору материала РЛВ автор диссертации ориентируется на характеристики только статической прочности. По нашему мнению, кроме них обязательно нужно учитывать и характеристики сопротивления усталостному разрушения.

2. При испытаниях на остаточную прочность после удара автор предлагает заменить ударное повреждение квазистатическим. При одной и той же энергии скорость удара существенно влияет на характер повреждения слоистых ПКМ, а значит остаточную прочность и жесткость. По нашему мнению, этот вопрос требует отдельного исследования.

3. Обеспечение прочностной надежности замка РЛВ – сложная проблема, требующая детального анализа при различных случаях нагружения, учета циклического характера нагружения и вибраций, контактной прочности и возможного фреттинга. Следует понимать, что в рамках задач, поставленных в диссертации, автор рассмотрел лишь часть этой проблемы – статическую прочность.

4. Неясно, зачем в главе 3 описаны базовые методы и принципы неразрушающего контроля из ПКМ.

5. На рис. 67 показаны образцы для испытаний на растяжение типа 1 без накладок, а на рисунке 70 – те же образцы после испытаний, но уже с накладками.

Отзыв на диссертацию ведущей организации – Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева - КАИ» содержит следующие замечания:

1. В главе 3 при представлении экспериментальных данных по механическим характеристикам ПКМ для РЛВ в некоторых случаях отсутствует информация о количестве испытанных образцов.

2. При проведении экспериментальных исследований механических характеристик материалов для РЛВ (глава 3) приведены в том числе результаты исследования материала с однонаправленной схемой армирования (ПКМ №3), которые в дальнейшем сравнительном анализе не используются. Представление результатов исследования ПКМ №3 в данном случае является излишним.

3. Оценка допустимых напряжений РЛВ с учетом повреждений (глава 3) осуществлялась только по напряжения сжатия. Было бы целесообразно провести данную оценку также и по напряжениям растяжения и сдвига.

4. С использованием результатов, полученных в диссертации, разработаны методические рекомендации по подтверждению прочностной надежности РЛВ из ПКМ (приведена ссылка), однако статус данного документа не указан.

Отзыв на автореферат диссертации АО «ОДК-Авиадвигатель», составленный начальником отдела прочности силовых схем и перспективных методов анализа, кандидатом технических наук Гладким И.Л., содержит следующие замечания:

1. Из автореферата не ясно какое количество образцов было испытано при определении растягивающих деформаций при выполнении сопоставления с расчетом. Также не ясно были ли статистически обработаны результаты экспериментальных исследований.

2. Не корректно отмечать в разделе публикаций технические отчеты. Также не ясно в каких изданиях опубликованы еще 4 статьи из перечня основных публикаций.

3. В автореферате встречается ряд некорректных формулировок. Например, говоря про метод определения прочности ПКМ при растяжении, правильней говорить про определение прочностных характеристик образцов/деталей (уточнить) из ПКМ. Также метод испытаний ПКМ на трещиностойкость корректней сформулировать как метод определения характеристик трещиностойкости образцов (уточнить каких) из ПКМ.

Отзыв на автореферат диссертации АО «Казанский вертолетный завод», составленный начальником отдела расчетов, доктором

технических наук Неделько Д.В., содержит следующие замечания:

1. В тексте автореферата не раскрыты подробности предлагаемого автором метода измерения трещиностойкости по моде III.
2. В автореферате не указаны статистические параметры полученных экспериментальных результатов.
3. Рамки представленной работы ограничены испытаниями элементарных образцов и КПЭ. Возможно, что включение в диссертацию примеров испытаний полноразмерных РЛВ сделало бы работу методически более содержательной.

Отзыв на автореферат диссертации Опытного-конструкторского бюро имени А. Люльки ПАО «ОДК-УМПО», составленный начальником управления прочности, кандидатом технических наук Богдановым М.А., содержит следующие замечания:

1. Из автореферата неясно какое количество образцов использовалось для подтверждения достоверности получаемых результатов при определении растягивающих деформаций в направлении, перпендикулярном плоскости армирования.

Отзыв на автореферат диссертации АО «ОДК-Климов», составленный заместителем начальника ОКБ по расчетам, Мусеевым А.А. и ведущим инженером-конструктором, кандидатом технических наук Гинзбургом А.Е., содержит следующие замечания:

1. Название работы имеет синтаксическую неточность. Наиболее корректными представляются формулировки «Разработка методов *анализа* и экспериментальное исследование...» или «Разработка методов экспериментального исследования...».
2. Представленный объем выполненных испытаний шире заявленной цели работы (исследованы и статическая прочность и трещиностойкость).
3. При проведении испытаний на нестандартных образцах и конструктивно-подобных элементах необходимо уделить внимание фактору представительности объема композита, адекватно описывающего характеристики материала в объеме детали. Желательно, для класса

рассмотренных материалов привести расчетный или расчетно-экспериментальный анализ геометрических и количественных параметров представительного объема композита.

Отзыв на автореферат диссертации ПАО «ОДК-Кузнецов», составленный экспертом ОКБ СГК, кандидатом технических наук Кочеровым Е.П., содержит следующие замечания:

1. Хотелось бы обратить внимание на некоторую несогласованность падежей в названии работы (из названия непонятно о разработке каких методов идет речь) и высказать пожелания автору, несмотря на ориентированность работы на технологии выкладки и естественную при этом ориентацию на макроподход к моделированию и проведению экспериментов, хотя бы кратко обозначить его взгляд на более продвинутые технологии трехмерного армирования деталей из ПКМ и неизбежные при этом: мезоподход к моделированию структуры композита и проблемы экспериментальных исследований.

Отзыв на автореферат диссертации ФАУ «ЦАГИ» составленный начальником научно-исследовательской лаборатории перспективных методов испытаний и контроля состояния конструкций №45 Научно-исследовательского отделения 3 Научно-исследовательского центра прочности ЛА, кандидатом технических наук Смотровым А.В., содержит следующие замечания:

1. Представленные в автореферате диссертации экспериментальные результаты, получены в ходе выполнения серий различных экспериментов в соответствии 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.

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.

Отзыв на автореферат диссертации ПАО «ОДК-Сатурн», составленный ведущим специалистом конструкторского отдела систем инженерного анализа, кандидатом технических наук Хиловым П.А., содержит следующие замечания:

1. В автореферате не указано общее количество испытанных образцов при определении средних значений механических характеристик ПКМ для РЛВ.

2. При оценке механических характеристик ПКМ для РЛВ размерности ПС-12 не указано дальнейшее их применение в работе.

3. В разделе публикаций не приведены издания для тезисов доклада автора, которые составляют большую часть опубликованной информации.

Отзыв на автореферат диссертации АО «Институт новых материалов и технологий», составленный техническим директором, кандидатом химических наук, Бабкиным А.В., содержит следующие замечания:

1. Было бы крайне полезно также установить взаимосвязь механических характеристик свойств полимерной матрицы и отдельно углеродного волокна со свойствами ПКМ, включая свойства, характеризующие устойчивость к ударным повреждениям.

2. Установить четкие требования к свойствам углеродных волокон и полимерной матрицы для возможности более эффективной разработки новых материалов.

Отзыв на автореферат диссертации ФГАОУ ВО «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева», составленный профессором кафедры «Конструкция и проектирование двигателей летательных аппаратов», доктором технических наук, профессором Новиковым Д.К., содержит следующие замечания:

1. Для комплексной оценки конструкционной прочности необходимо также проведение динамических испытаний лопаток, в том числе исследование упруго диссипативных свойств конструкций. Это замечание имеет характер пожеланий для последующей работы.

2. В автореферате отсутствуют сведения о результатах

статистической обработки экспериментальных данных.

3. Нет сведений о возможности применения полученных результатов исследований для других элементов ТРДД.

Отзыв на автореферат диссертации ФГБУН «Институт машиноведения им. А.А. Благонравова Российской академии наук», составленный заведующим лабораторией механики композиционных материалов, доктором физико-математических наук Думанским А.М., содержит следующие замечания:

1. Несмотря на достаточно полный экспериментальный анализ, проведенный в данной работе, один из важнейших параметров, приведенных для РЛВ компании GE, не получил оценки в данной работе. Имеется ввиду оценка времени наработки.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их компетентностью в отрасли науки, к которой относится диссертационная работа Пальчикова Д.С., что подтверждается их научными публикациями в данной области.

Выбор Милейко С.Т., доктора технических наук, профессора, главного научного сотрудника Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт физики твердого тела имени Ю.А. Осипяна Российской академии наук» в качестве официального оппонента обосновывается его широкой известностью и компетентностью в вопросах механики разрушения и технологии композиционных материалов.

Выбор Нихамкина М.Ш., доктора технических наук, профессора, заместителя заведующего кафедрой «Авиационные двигатели» Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» в качестве официального оппонента обосновывается его большим практическим опытом в области механики и машиностроения, в том числе авиационных двигателей. Компетентность Нихамкина М.Ш. подтверждается его публикациями, посвященным методикам расчетного и экспериментального анализа процессов деформирования и разрушения деталей авиационных двигателей, в том числе из композиционных

материалов.

Выбор ведущей организации обусловлен тем, что эта организация является высшим учебным заведением, осуществляющим подготовку кадров высшей квалификации, проводит научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по проектированию авиационных и ракетных двигателей. Специалисты ведущей организации, в том числе составившие отзыв на диссертацию, обладают опытом разработки, создания и анализа конструкций авиационного назначения из композиционных материалов. Это позволяет им оценить актуальность, научную новизну и практическую ценность результатов диссертации, а также сформировать рекомендации по практическому использованию этих результатов для предприятий отрасли, занимающихся разработкой деталей авиационных двигателей из композиционных материалов.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- разработана комплексная технология экспериментальных исследований полимерных композиционных материалов (ПКМ), позволяющая определить полный спектр механических характеристик статической прочности и трещиностойкости, необходимых для проектирования рабочей лопатки вентилятора (РЛВ);

- разработаны новые и усовершенствованы существующие методы определения механических характеристик ПКМ, в том числе с применением метода корреляции цифровых изображений (DIC);

- сформирован подход к учету повреждений при проектировании РЛВ;

- разработаны методы исследования прочности критически опасных зон РЛВ с использованием конструктивно-подобных элементов (КПЭ) и образцов, вырезанных из изделия.

Теоретическая и практическая значимость исследования обусловлена тем, что:

- экспериментально определенный комплекс упруго-прочностных характеристик новых ПКМ использовался при прочностном проектировании опытных РЛВ двигателей размерности ПС-12, ПД-14, модельного вентилятора

С194, а также перспективного двигателя ПД-35;

- разработаны технические требования к ПКМ РЛВ;
- на базе разработанной технологии экспериментального определения комплекса статических механических характеристик ПКМ для РЛВ могут быть сформированы отраслевые методики проведения испытаний;
- разработан метод прогнозирования остаточной прочности ПКМ после ударного воздействия и продавливания;
- методы испытаний конструктивно-подобных элементов хвостовиков использованы в методических рекомендациях ЦИАМ по подтверждению прочностной надежности РЛВ из ПКМ, а также информационных материалах ИМ-21.33-04, подготовленных Авиарегистром России на их основе.

Оценка достоверности результатов исследования

Достоверность и обоснованность научных результатов исследований достигается использованием международных и отечественных стандартов по экспериментальному определению механических характеристик ПКМ. Результаты испытаний с использованием вновь разработанных методов сопоставлены с результатами испытаний по стандартам ASTM (различия результатов составляют не более 2%), а также результатами расчетов, выполненных методом конечных элементов (различия с результатами расчетов статической прочности составляют не более 2%, в случае расчета роста трещины - не более 7%).

Личный вклад соискателя состоит в:

- сборе и анализе информации, постановке задач, формировании перечня экспериментальных исследований характеристик статической прочности и трещиностойкости углепластика, необходимых для проектирования РЛ, проведении экспериментов, обработке и анализе полученных экспериментальных данных;
- разработке новых и усовершенствованных существующих методов определения механических характеристик ПКМ, в том числе с применением метода корреляции цифровых изображений (DIC), а также методов испытаний КПЭ хвостовика и образцов, вырезанных из РЛВ;
- экспериментальном определении широкого спектра механических

характеристик 7-ми ПКМ для РЛВ;

- определении влияния ударного повреждения на прочность ПКМ для РЛВ.

В ходе защиты диссертации не было высказано критических замечаний, которые ставили бы под сомнение обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, их достоверность и новизну.

На заседании 22 сентября 2025 года диссертационный совет принял решение: за решение научной задачи разработки методов и экспериментального исследования конструкционной прочности углепластиков для рабочей лопасти вентилятора перспективного газотурбинного двигателя, имеющей значение для развития авиационного двигателестроения, присудить Пальчикову Д.С. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 7 докторов наук по научной специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 19 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 14, против - нет, недействительных бюллетеней - нет.

Проректор по научной работе,
д.т.н., доцент



А.В.Иванов

Председательствующий заседания
диссертационного совета 24.2.327.06,
д.т.н., профессор



С.А.Хартов

Ученый секретарь
диссертационного совета 24.2.327.06
д.т.н., доцент



В.М.Краев

22 сентября 2025 г.