

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Пальчикова Дениса Сергеевича

на тему: «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».

Работа Д.С. Пальчикова посвящена крайне актуальной проблеме – совершенствованию экспериментальной базы и методов оценки конструкционной прочности полимерных композиционных материалов (ПКМ) для изготовления рабочих лопаток вентилятора (РЛВ) перспективных газотурбинных двигателей.

Развитие авиадвигателестроения в направлении повышения топливной эффективности и снижения массы напрямую связано с применением современных углепластиков. Как верно отмечено в автореферате, создание РЛВ из ПКМ является комплексной задачей, требующей не только разработки самого материала, но и формирования надежных методов его испытаний и проектирования.

Научная новизна исследования четко сформулирована и является весомой. Соискателем разработан и усовершенствован целый комплекс методик экспериментального исследования ПКМ, использующих современные подходы по анализу цифровых изображений. Особого внимания заслуживают:

1. Разработка новой методики определения характеристик межслоевого сдвига методом четырехточечного несимметричного изгиба, позволяющей работать с тонкими образцами и образцами-свидетелями, вырезанными из реальных лопаток.
2. Предложение модифицированного метода испытаний на растяжение в трансверсальном направлении, обеспечивающего более высокую информативность результатов по сравнению со стандартным методом.
3. Разработка оригинальной конструкции крепления для испытаний на трещиностойкость (тип I), решающей проблему прочности клеевого соединения.

Отдельно следует отметить важность формирования концепции классификации повреждений методом квазистатического продавливания, что позволяет коррелировать экспериментальные данные с требованиями авиационных норм.

Достоверность полученных результатов обоснована проведением исследований в аккредитованной лаборатории, использованием международных и отечественных стандартов, а также верификацией новых методов путем сравнения со стандартными методиками и расчетами методом конечных элементов.

Положения, выносимые на защиту, полностью отражают содержание и научные результаты работы, являются конкретными, доказательными и обоснованными материалами диссертации.

Замечания и рекомендации носят исключительно характер пожеланий:

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

ОТДЕЛ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ
И КОНТРОЛЯ ИСПОЛНЕНИЯ
ДОКУМЕНТОВ МАИ

12.09.2025 г.

2. Установить четкие требования к свойствам углеродных волокон и полимерной матрицы для возможности более эффективной разработки новых материалов. Замечания не умаляют высокого уровня проделанной работы и значения полученных результатов.

Заключение

Таким образом, диссертация Пальчикова Д.С. представляет собой самостоятельное законченное исследование. Соискатель демонстрирует глубокое владение темой и современным методическим аппаратом, а результаты его работы имеют существенную научную и практическую ценность.

В целом диссертационная работа Пальчикова Дениса Сергеевича «Разработка методов и экспериментальное исследование конструкционной прочности углепластиков для рабочей лопасти вентилятора перспективного газотурбинного двигателя» по актуальности темы, поставленным задачам, уровню их решения, научной новизне и практической значимости, а также личному вкладу автора соответствует всем требованиям «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Пальчиков Денис Сергеевич, заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15. - «Тепловые и электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов».

Я, Бабкин Александр Владимирович, технический директор АО «Инумит», даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой Диссертационного совета и их обработку.

Технический директор АО «Инумит»

к.х.н.

01.09.2025 г.

Подпись Бабкина А.В. удостоверяю:

Генеральный директор АО «Инумит»



Бабкин Александр Владимирович

Кепман Алексей Валерьевич.

Наименование организации: Акционерное общество «Институт новых углеродных материалов и технологий»

Почтовый адрес: 119607, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный округ Раменки, б-р Раменский, д. 1

тел. /факс 8(495)939-35-92

e-mail: info@inumit.ru