

ОТЗЫВ

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

Диссертационная работа Пальчикова Д.С. посвящена формированию комплексной технологии экспериментальных исследований полимерных композиционных материалов (ПКМ) в обеспечение создания рабочих лопаток вентилятора (РЛВ). В работе представлено решение ряда теоретических и практических задач, связанных с прочностью и проектированием РЛВ из ПКМ.

В настоящее время РЛВ из ПКМ является одной из ключевых критических технологий для создания отечественных перспективных двигателей. Разработка методологической базы экспериментального исследования конструкционной прочности РЛВ из ПКМ, безусловно является своевременной и актуальной темой. Применение разработанных методов и учет полученных результатов при прочностном проектировании РЛВ позволяет повысить надежность и эксплуатационные характеристики создаваемого изделия.

Основными результатами диссертационной работы является:

- Экспериментально получен широкий спектр механических характеристик ряда углепластиков для РЛВ;
- Наглядно продемонстрированный подход к выбору материала для РЛВ (сформулированы критерии выбора материала для РЛВ);
- Усовершенствованы методы испытаний стандартных образцов, в том числе с применением DIC;
- Предложены классификация повреждений ПКМ, методика нанесения повреждений заданной категории, учет результатов испытаний образцов с повреждениями при прочностном проектировании РЛВ;
- Предложена конструкция и метод испытания КПЭ, который является эффективным инструментом выбора оптимальных конструктивных решений при создании РЛВ из ПКМ.

ОТДЕЛ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ
И КОНТРОЛЯ ИСПОЛНЕНИЯ
ДОКУМЕНТОВ МАИ

12.09.2025 г.

Научная новизна. К положениям научной новизны работы можно отнести следующее:

- Усовершенствованные методы получения значений расчетных характеристик ПКМ;
- Усовершенствованный метод экспериментального определения трещиностойкости ПКМ (мода 1);
- Новые методы определения механических характеристик ПКМ с применением тс;
- Инженерный подход, позволяющий оценить уровень допустимых напряжений РЛВ с учетом механических повреждений;
- Методы исследования наиболее нагруженной части РЛВ с применением конструктивно-подобных элементов и образцов-свидетелей, вырезанных из РЛВ.

Диссертация Пальчикова Д.С. обладает теоретической и практической значимостью, которые заключаются в разработке комплекса методов испытаний образцов углепластика и КППЭ, позволяющих определить широкий спектр характеристик конструкционной прочности ПКМ; выбрать материал, в наибольшей степени удовлетворяющий требованиям, предъявляемым к материалу РЛВ; учесть при проектировании РЛВ изменение механических характеристик материала в изделии; выбрать наиболее оптимальное конструктивное исполнение РЛВ.

Обоснованность и достоверность результатов работы основаны на использовании международных и отечественных стандартов и получены в аккредитованной Росавиацией испытательной лаборатории с использованием аттестованного экспериментального оборудования и поверенных средств измерений. Результаты испытаний, полученные вновь разработанными методами сопоставлены с результатами, полученными стандартизированными методами испытаний, а также результатами расчетов, выполненными методом МКЭ.

Основные результаты работы прошли апробацию на Международных и Всероссийских конференциях. Основные положения и выводы изложены в 8 научных статьях (в том числе в 3 изданиях, рекомендованных ВАК РФ и 1 издании Scopus), в 2-х патентах РФ на изобретения, 15 тезисах докладов. Исходя из автореферата содержание диссертации в достаточной мере отражено в статьях автора и представлено на научно-технических конференциях.

Структура диссертационной работы логична, отвечает поставленным задачам в части последовательности изложения материала и позволяет получить полное представление о предложенных методах.

По автореферату диссертации имеется следующее замечание:

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

Тем не менее, указанные недостатки не влияют на общую положительную оценку работы. Качество и стиль изложения материалов исследования соответствуют уровню кандидатской диссертации, текст автореферата написан грамотным и понятным языком.

Диссертационная работа «Разработка методов и экспериментальное исследование конструкционной прочности углепластиков для рабочей лопасти вентилятора перспективного газотурбинного двигателя» является самостоятельной и завершенной работой в рамках обозначенных в ней проблем, соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Пальчиков Денис Сергеевич заслуживает присвоения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15 - Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов.

Я, Думанский Александр Митрофанович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Главный научный сотрудник лаборатории механики
композиционных материалов д.ф.-м.н.

Думанский А.М.
09.09.25

Контактные данные

Наименование организации: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт машиноведения им. А.А. Благонравова Российской Академии наук

Почтовый адрес: 101000, Москва, Малый Харитоньевский пер., д. 4

Сайт организации: www.imash.ru

Тел.: +7-495 628 8730

E-mail: info@imash.ru

Подпись Думанского А.М. заверяю

