



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

10.06.2025 № 85-10-5585

На № _____ от _____

614013, г. Пермь,
ул. Академика Королёва, 1,
"Пермский федеральный
исследовательский центр
Уральского отделения
Российской академии наук"
(филиал – Институт механики
сплошных сред УрО РАН):
учёному секретарю
диссертационного совета
Д 004.036.01 д.ф.м.н., доценту
А.Л.Зуеву

Уважаемый Андрей Леонидович!

Высылаю Вам отзыв Мошарова В.Е. и Гришина В.И. на автореферат диссертации Сероваева Григория Сергеевича «Механические аспекты измерения деформаций точечными и распределенными волоконно-оптическими датчиками», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.8 – Механика деформируемого твёрдого тела.

С уважением,
Заместитель генерального директора
по цифровой трансформации ФАУ «ЦАГИ»

 Анисимов К.С.

Приложение: Отзыв на автореферат диссертации Сероваева Григория Сергеевича «Механические аспекты измерения деформаций точечными и распределенными волоконно-оптическими датчиками», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.8 – Механика деформируемого твёрдого тела на 3-х стр. в 2-х экз.

Исп. Гришин В.И., т. (8-495) 5564706

003698

Заместитель генерального директора по цифровой трансформации ФАУ «ЦАГИ»

2025 г.



на автореферат диссертации Сероваева Григория Сергеевича «Механические аспекты измерения деформаций точечными и распределенными волоконно-оптическими датчиками», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.8 – Механика деформируемого твёрдого тела

Актуальность темы. Диссертация посвящена разработке методов и оценке результатов измерения деформаций точечными и распределенными волоконно-оптическими датчиками (ВОД), встроенными в материал или фиксированными на его поверхности. Актуальность проведённых исследований обусловлена крайней востребованностью результатов данной работы для создания легких и надежных композитных конструкций транспортной категории. Низкие значения прочностных и деформационных характеристик современных связующих в совокупности с наличием высокого уровня различных множественных концентраторов напряжений внутри композитных конструкций и вариативность сценариев деградации свойств конструкций от ударных и климатических воздействий переводят разработку концепции встроенного мониторинга в разряд критических технологий для успешной реализации композитных высоконагруженных ответственных конструкций транспортной категории.

Результаты, полученные в работе, формируют необходимый задел для реализации мониторинга технического состояния и мониторинга деградации конструкции с высокой степенью чувствительности в широком диапазоне температур.

Научная новизна. В диссертационной работе получен ряд новых результатов исследований из которых следует отметить следующие:

1. Предложены новые модели и алгоритмы для расчета напряженно-деформированного состояния и оценки концентрации напряжений в окрестности оптического волокна, встроенного в полимерные композитные

материалы для типовых вариантов композитных конструкций транспортной категории.

2. Разработаны новые численные методы оценки погрешности вычисления деформаций (за счёт синергии оптоволоконных датчиков с элементами конструкции), регистрируемых датчиками на брэгговских решетках, встроенными в материал, а также расположенными на поверхности материала в виде розеток.

3. Получен ряд новых результатов в рамках проведенных численных и экспериментальных исследований по измерению градиентных полей деформаций для формирования научно-технического задела для разработки концепций мониторинга технического состояния композитной конструкции.

4. Даны рекомендации по выбору параметров распределенных волоконно-оптических датчиков для критически важных зон конструкции.

Теоретическая и практическая значимость работы заключается в разработке моделей, алгоритмов и методик, позволяющих обеспечить практическую реализацию встроенного мониторинга по оценке напряженно деформированного состояния материалов на основе ВОД, с учетом погрешности вычисления вызванных механическим взаимодействием самих ВОД с композитной конструкцией и даны рекомендаций по измерению градиентных полей деформаций в окрестностях датчиков.

Разработанные автором диссертации модели и алгоритмы могут быть использованы при установке волоконно-оптических датчиков на силовые элементы каркаса проектируемых самолетов при оценке их нагруженности и повреждаемости в эксплуатации.

В целом диссертационную работу характеризуют системный подход, включающий:

- разработку фундаментальных принципов решения сложных задач механики и синергетики взаимодействия элементов конструкции с датчиками измерений

- практическую реализацию полученных методик и алгоритмов.

Достоверность полученных результатов подтверждается результатами валидационных исследований.

К автореферату имеется ряд незначительных замечаний:

1. На рис. 2 отсутствуют количественные значения распределения концентрации напряжений в полимерно-композитном материале в районе смоляного кармана.

2. Не указаны значения ординат поперечных деформаций на рис.9. Желательно было бы привести на этих рисунках и величины продольных деформаций.

3. Отсутствует ссылка на образец, которому соответствует график рис.11.

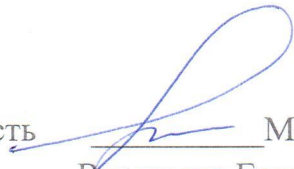
Вместе с тем указанные замечания не снижают общей положительной оценки диссертационной работы.

Заключение

Диссертационная работа полностью соответствует требованиям п.п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ №842 от 24 сентября 2013 г., а её автор, Сероваев Григорий Сергеевич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.8 – Механика деформируемого твёрдого тела.

Я, Мошаров Владимир Евгеньевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

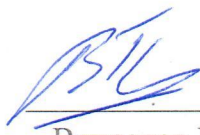
Заместитель начальника отделения Федерального автономного учреждения «Центральный аэрогидродинамический институт имени профессора Н.Е. Жуковского» (ФАУ «ЦАГИ»), д.т.н. (специальность докторской диссертации: 05.07.01 – аэродинамика и процессы теплообмена летательных аппаратов)


Мошаров
Владимир Евгеньевич
10.06.2025

Почтовый адрес: 140180, Московская обл., г. Жуковский, ул. Жуковского, д.1
e-mail: info@tsagi.ru
Тел.: +7-916-869-08-81

Я, Гришин Вячеслав Иванович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Главный научный сотрудник Федерального автономного учреждения «Центральный аэрогидродинамический институт имени профессора Н.Е. Жуковского» (ФАУ «ЦАГИ»), д.т.н. (специальность докторской диссертации: 05.07.03 – прочность и тепловые режимы летательных аппаратов), профессор


Гришин
Вячеслав Иванович
10.06.2025

Почтовый адрес: 140180, Московская обл., г. Жуковский, ул. Жуковского, д.1
e-mail: info@tsagi.ru
Тел.: +7-916-565-88-78