

## Отзыв

на автореферат диссертации Шахова Александра Сергеевича

“Методика оценки динамики и прочности деталей компрессора низкого давления газотурбинного двигателя с учетом геометрических отклонений”, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15 – Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов

### Актуальность темы

В процессе проектирования современных авиационных ГТД большое значение имеет совершенствование методов расчета деталей и их прочностной анализ для оценки долговечности.

Особое значение имеет прочностной анализ высоконагруженных роторных деталей, таких, как лопатки, диски, барабаны вентилятора и компрессора, а также находящиеся в начальной стадии оценки долговечности статорных деталей из полимерных композиционных материалов (ПКМ).

Поэтому тема диссертационной работы Шахова А.С., посвященная разработке автоматизированных методов подготовки и расчета роторных деталей компрессора низкого давления из титановых сплавов и статорных деталей из композиционных материалов, является актуальной.

### Научная новизна работы

Научную новизну диссертационной работы Шахова А.С. составляют:

- разработка параметрических моделей и методики их применения для проведения прочностных расчетов моделей барабана КНД из титановых сплавов и деталей статора из композиционных сплавов, позволяющие проводить расчеты в автоматическом режиме при изменении размеров деталей в рамках заданных допусков;

Отдел документационного  
обеспечения МАИ

«27 12 2022»

- разработка методики расчетно-экспериментального исследования долговечности конструктивно подобного элемента (КПЭ), вырезанного из барабана КНД, позволяющей проводить опережающую оценку долговечности барабана;

- расчетное исследование динамики и прочности рабочей лопатки (РЛ) вентилятора с учетом геометрических отклонений, определение коэффициентов влияния, позволяющих проводить оценку прочности РЛ по результатам измерения геометрических и весовых параметров;

Большую практическую ценность диссертационной работы Шахова А.С. составляют:

- разработанная методика расстановки РЛ вентилятора, учитывающая влияние геометрических отклонений на дисбаланс и аэродинамические показатели;

- проведенный расчет влияния изменения толщины деталей статора из композиционных материалов на их динамику и прочность;

- определение критических толщин при эрозии композитной части распределителя потока и внутренней панели.

Судя по автореферату, качество и стиль изложения материала исследования соответствует уровню кандидатской диссертации, текст автореферата написан емким и понятным научным языком, хотя и содержит незначительное количество орфографических ошибок.

По тексту автореферата диссертации возникли следующие замечания:

1. Следовало бы конкретно указать материалы, из которых изготовлены исследуемые детали;

2. При расчетах с помощью МКЭ не приведены характеристики сеток и типы используемых конечных элементов;

3. Имеются ошибки в написании: например, на стр. 5 дважды вместо “коэффициентов влияния” написано “коэффициенты влияния”, также есть ошибки в рис. 1 на стр. 8 и др.

Указанные замечания не снижают общей положительной оценки диссертационной работы, обладающей научной новизной и практической ценностью.

В целом кандидатская диссертация «Методика оценки динамики и прочности деталей компрессора низкого давления газотурбинного двигателя с учетом геометрических отклонений» является самостоятельной и завершенной работой в рамках обозначенных в ней проблем, соответствует всем требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Шахов Александр Сергеевич, заслуживает присвоения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15 – Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов.

Автор отзыва:

Профессор кафедры реактивных двигателей  
и энергетических установок,  
доктор технических наук по специальности  
01.02.06 – Динамика, прочность машин,  
приборов и аппаратуры

*Н.П. Великанова*

Великанова Н.П.  
16.12.2022г.

Адрес места нахождения:

420111, Республика Татарстан, г. Казань, ул. К. Маркса, д. 10

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ» (КНИТУ-КАИ), кафедра реактивных двигателей и энергетических установок (РДиЭУ)

e-mail: [pvelikanov@mail.ru](mailto:pvelikanov@mail.ru)

Тел.: тел.: 89503106140

Подпись Великановой Н.П.  
заверяю. Начальник управления  
делопроизводства и контроля  
*16.12.2022*

