

## 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 учёной степени кандидата технических наук  
по специальности 2.5.15.—«Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки  
летательных аппаратов»

Создание перспективных двигателей подразумевает минимизацию их массы с одновременным повышением параметров рабочего процесса, что приводит к сложности оценки запасов прочности при проектировании. Запасы определяются по результатам обобщения результатов расчетов, испытаний, доводки и эксплуатации известных двигателей. Таким образом, необходимость проведения большого количества прочностных расчетов деталей ГТД, в том числе с учетом измеренных производственных отклонений является актуальной задачей.

В представленной работе исследуются влияния производственных отклонений геометрии деталей ГТД на их прочностные характеристики и проводится экспериментальное исследование долговечности конструктивно подобных элементов.

Научная новизна работы заключается в том, что автором разработан комплекс методик по оценке влияния геометрических отклонений деталей ГТД на прочностные характеристики, включающие подготовку параметрических моделей, проведение большого количества расчетов и обоснование проведения экспериментального исследования долговечности деталей с использованием конструктивно подобных элементов. Методика расстановки рабочих лопаток вентилятора учитывает расчетные коэффициенты влияния производственных отклонений на тягу двигателя. По разработанным параметрическим моделям проведено расчетное исследование влияния единичных и комбинированных производственных и эксплуатационных отклонений геометрии деталей ГТД на их прочность и динамику, на основе проведенных расчетных исследований влияния геометрических размеров деталей из композиционных материалов предложен критерий оценки эрозионной стойкости в эксплуатации.

Практическая значимость работы заключается в проведении серии расчетов деталей КНД в автоматическом режиме, разработке рекомендаций по расстановке рабочих лопаток вентилятора и определении критерия оценки работоспособности деталей из композиционных материалов.

Работа логически завершена. Однако необходимо отметить отдельные недостатки. В частности:

1. Не указаны конкретные изменения геометрических параметров при расчете лопатки вентилятора с комбинированными отклонениями.
2. Из автореферата не ясно, каким образом учитывалась анизотропия композиционного материала.

Указанные недостатки не снижают научную и практическую значимость полученных автором результатов.

Считаю, что диссертационная работа соответствует требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, указанным в документе «Положение о присуждении ученых степеней», а ее автор, Шахов Александр Сергеевич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15.—«Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов».

Ведущий конструктор СГЛК  
ПАО «ОДК-Кузнецов», к.т.н.  
г. Самара,  
[av.shvetsov@uec-kuznetsov.ru](mailto:av.shvetsov@uec-kuznetsov.ru)

Антон Владимирович Швецов

  
14.12.2022 г.

Подпись заверяю



Директор по персоналу  
ПАО «ОДК-Кузнецов»

Отдел документационного  
обеспечения МАИ

26 12 2022