

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации
Яковкина Вадима Николаевича

на тему: «Численное и экспериментальное моделирование резонансных колебаний деталей ГТД с демпферами сухого трения»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности

2.5.15. «Тепловые, электроракетные двигатели и энергетические установки летательных аппаратов».

Во время эксплуатации газотурбинных двигателей неизбежно возникают вибрации, которые, если не снизить их амплитуду, могут привести к разрушению конструкции из-за многоциклового усталости. Установка демпфера является эффективным средством снижения вибрации в конструкции. В диссертации рассматриваются вопросы моделирования работы и проектирование демпферов, использующих сухое трение контактных поверхностей, для рассеивания энергии вибрации, улучшения демпфирования системы, уменьшения вибрационной реакции конструкции.

Эти задачи решаются сегодня в основном с использованием достаточно сложных методик, не пригодных для применения в инженерной практике. Поэтому поставленная в диссертации цель разработки относительно простой, подходящей для применения в практике методики проектирования демпферов сухого трения для элементов ГТД является актуальной как для развития теории демпферов сухого трения, так и для решения прикладных задач, и востребованной, в частности, предприятиями ОДК.

Научная новизна работы заключается в следующих полученных впервые результатах:

1. Разработана линеаризованная математическая модель демпфера сухого трения, отличающаяся небольшим количеством составляющих сил в уравнении движения, что позволило существенно сократить объем вычислений и использовать модель в эффективной инженерной методике проектирования демпферов сухого трения.

2. Показано, что общее решение задачи гашения колебаний с помощью демпфера сухого трения может быть представлено небольшим числом частных решений, адекватно описывающих поведение динамической системы во всем представляющем практический интерес диапазоне внешних условий.

3. Разработанная модель адаптирована для применения к деталям ГТД, что подтверждено экспериментально и при решении практических задач.

Практическая значимость заключается в результатах, полученных в диссертационной работе, которые могут найти дальнейшее применение при проектировании демпферов и при доводке двигателей. Результаты диссертационной работы уже были применены при проектировании демпферов для лопаток и зубчатых колес ряда двигателей.

Достоверность и обоснованность научных результатов, полученных в диссертации, достигается путем корректного применения достижений в области фундаментальных наук и механики деформируемого твердого тела, выбора адекватных математических моделей и подтверждается сходимостью результатов численного моделирования с эталонным решением и экспериментальными данными.

Диссертация «Численное и экспериментальное моделирование резонансных колебаний деталей ГТД с демпферами сухого трения» представляет собой законченную квалификационную работу, содержащую решение актуальной научно-технической задачи, выполнена на высоком научно-техническом уровне в соответствии с паспортом специальности 2.5.15. «Тепловые, электроракетные двигатели и энергетические установки летательных аппаратов» и соответствует требованиям ВАК Минобрнауки РФ, а ее автор Яковкин Вадим Николаевич достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по указанной специальности 2.5.15.

Доктор технических наук по специальности 01.02.04, профессор,
заведующий кафедрой «Механика»

ФГБОУ ВО

«Самарский государственный
технический университет»

Клебанов Яков Мордухович

30.05.2023

Кандидат технических наук по специальности 05.18.02, доцент,
доцент кафедры Механика»

ФГБОУ ВО

«Самарский государственный
технический университет»

2

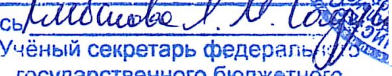
Солдусова Екатерина Александровна

30.05.2023 г.

443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244, Главный корпус

Телефон (846) 278-43-11. Сайт <https://samgtu.ru/>

E-mail rector@samgtu.ru

Подпись 
Учёный секретарь федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный технический университет»
Ю.А. Малиновская

