

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации
Терешко Антона Герольдовича

«Расчетно-экспериментальная методика определения динамических характеристик демпферных опор с упругими кольцами»,
представленной на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности 2.5.15. – «Тепловые,
электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов»

Диссертационное исследование посвящено разработке расчетно-экспериментальной методики определения динамических характеристик демпферных опор с упругими кольцами.

Актуальность работы обусловлена широким применением в опорах роторов двигателей летательных аппаратов гидродинамических демпферов и необходимостью применения расчетно-экспериментальных методов для расчета конструкции опоры с дроссельным демпфером и определения динамических характеристик демпферных опор с упругими кольцами.

Обоснованность и достоверность подтверждается значительным количеством данных натуральных экспериментов с различными вариантами геометрии дроссельного демпфера в передней опоре компрессора низкого давления, полученных в процессе доводки динамических характеристик роторных систем перспективного газотурбинного двигателя с применением упруго-демпферной опоры новой конструкции. Результаты диссертационной работы подтверждаются надежной методологической базой экспериментальных методов, применением численного моделирования и результатами испытаний.

Научная новизна обосновывается, тем, что:

- доказано, что дроссельный демпфер в газотурбинных двигателях существенно влияет на вибрационные характеристики двигателя;
- показано, что жесткостная характеристика дроссельного демпфера определяется не только свойствами упругого кольца, но и процессами, происходящими в камерах демпфера;
- впервые показано, что жесткостная динамическая характеристика дроссельного демпфера в большей степени зависит не от жесткости кольца, а от сил динамического сопротивления, возникающих в гидравлических камерах;
- создана расчетно-экспериментальная методика определения динамических характеристик демпферной опоры с упругим

кольцом, в основе которой лежат результаты стендовых испытаний газотурбинных двигателей;

- математическая модель роторной системы с дроссельным демпфером (основанная на разработанной расчетно-экспериментальной методике) позволила получить динамические характеристики перспективного газотурбинного двигателя и определить направления разработки оптимальных конструкций упруго-демпферных опор с дроссельными демпферами;
- на основе проведенного исследования динамических характеристик дроссельного демпфера, базирующегося на совокупности использования численных моделей и результатов натуральных экспериментов, разработана динамическая модель дроссельного демпфера, внедренного в конструкцию перспективного газотурбинного двигателя.

Основное содержание кандидатской диссертации представлено в 15 работах из них: 5 – статьи в рецензируемых научных изданиях из рекомендованного перечня ВАК (по специальности 2.5.15.) и апробировано на конференциях высокого уровня. Получен патент на изобретение.

Теоретическая значимость работы состоит в обосновании нелинейного поведения демпферных опор с упругими кольцами для роторов газотурбинного двигателя с высокими частотами вращения. Доказано, что с ростом частоты вращения ротора происходит существенное увеличение фактической жесткости дроссельного демпфера. Представлена методика валидации расчетной модели с результатами экспериментов по вибрографированию корпусов газотурбинного двигателя с последующей реализацией в программном комплексе.

Практическая значимость работы заключается в том, что

- разработана расчетно-экспериментальная методика, позволяющая создавать динамические модели опор роторов с дроссельными демпферами, обладающими нелинейными динамическими характеристиками;
- разработанная методика позволила создать квазилинейную динамическую модель дроссельного демпфера для перспективного двигателя и с ее помощью провести конструктивную доработку опорного узла компрессора низкого давления;
- полученные результаты позволили выполнить прочностную доводку перспективного газотурбинного двигателя в рамках работ

ОКБ им. А. Люльки филиале ПАО «ОДК-УМПО» по обеспечению заданного вибрационного состояния;

- методика может быть рекомендована предприятиям отрасли при проектировании новых конструкций опорных узлов с дроссельными демпферами.

Структура и объем диссертационной работы соответствуют требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

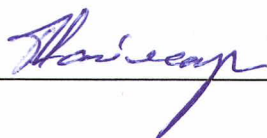
Вопросы и замечания.

К числу замечаний по работе можно отнести целесообразность обсуждения применения полученных результатов в других узлах и конструкциях, испытывающих динамические характеристики, аналогичные для роторных систем.

Диссертация А.Г. Терешко выполнена на высоком научном уровне, соответствует требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней.

Автор диссертации Антон Герольдович Терешко заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15. – «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов»

Зав. лабораторией физических основ прочности ИМСС УрО РАН,
д. ф.- м. н., 01.04.07, профессор



Олег Борисович Наймарк

Старший научный сотрудник лаборатории физических основ прочности
ИМСС УрО РАН,
к. ф.- м. н., 01.02.04, доцент



Михаил Альбертович Соковиков

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Пермский федеральный исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук 614000, г. Пермь, ул. Ленина, д.13А;
телефон: +7 (342) 212-60-08;

