



МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОВОРОНЫ РОССИИ)

ВОЙСКОВАЯ ЧАСТЬ
15650

г. Шатура, Московская область, 141110

№ 04 2026 г. № 80/16/5/436

№ 16

16

Ученому секретарю диссертационного
совета 24.2.327.06
ФГБОУ ВО «Московский
авиационный институт (национальный
исследовательский университет)»
В.М. КРАЕВУ
125993, г. Москва,
Волоколамское шоссе, д. 4.

Высылаю утвержденный отзыв на автореферат диссертации Терешко
Антон Герольдовича, представленной к защите на соискание ученой степени
кандидата технических наук.

Приложение: Отзыв на автореферат, в 2 экз., на 4 л. каждый.
Все приложения только адресату.

Командир войсковой части 15650-16

В.Париевский

ОТДЕЛ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ
И КОНТРОЛЯ ИСПОЛНЕНИЯ
ДОКУМЕНТОВ МАИ

№ 04 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ

Командир войсковой части 15650-16
кандидат технических наук



2026 г.

В.Париевский

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации ТЕРЕШКО Антона Герольдовича на тему: «Расчетно-экспериментальная методика определения динамических характеристик демпферных опор с упругими кольцами», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15 – «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов»

С целью установления зависимости уровня вибраций от конструктивного исполнения составных частей двигателя, автором, в качестве объекта исследования были выбраны упруго-демпферные опоры двигателя.

Гидродинамические демпферы, применяемые в опорах роторов, позволяют снизить уровень общих вибраций двигателя, нагрузок в подшипниковых узлах и вибрационных напряжений в деталях. Упругие кольца в составе гидродинамических демпферов применяются как с целью частотной отстройки от критических частот вращения роторов внутри рабочего диапазона, так и для организации демпфирования ротора с целью снижения амплитуд переменных составляющих осевых и радиальных сил, возникающих при колебаниях ротора. Успешное решение задач проектирования, расчета и оценки эффективности работы опор с гидродинамическими демпферами требует комплексного применения теоретических и экспериментальных методов исследования, позволяющих осуществить обоснованный выбор упругих характеристик конструктивных элементов опоры и их демпфирующих свойств, которые, в свою очередь, определяются геометрией и механическими свойствами упругих элементов и динамическими свойствами масляного слоя. Также наиболее сложными являются вопросы, связанные с численным моделированием работы гидродинамических демпферов в составе модели роторной системы газотурбинного двигателя (ГТД). В ходе исследования автором выдвинута и экспериментально проверена теория о нелинейной жесткости дроссельного демпфера, исследованная в процессе

вибрографирования двигателей с различными исполнениями демпферной опоры. Результаты указанных исследований позволяют осуществить подбор демпфирующих элементов при разработке новых двигателей, обеспечить требуемые динамические характеристики, а также заданный уровень вибраций двигателя. Указанные обстоятельства, несомненно, подтверждают **актуальность** выбранного направления диссертационного исследования.

Целью диссертационного исследования является разработка расчетно-экспериментальной методики определения динамических характеристик демпферных опор с упругими кольцами на примере динамической модели перспективного ГТД, для определения критических частот вращения и дисбалансного поведения ротора, с учетом нелинейных жесткостных и демпфирующих характеристик новой конструкции опоры компрессора низкого давления (КНД).

Научная новизна работы заключается в том, что:

1. Впервые показано, что жесткостная динамическая характеристика дроссельного демпфера (его несущая способность) в большей степени зависит не от статической жёсткости кольца, а от сил динамического сопротивления, возникающих в гидравлических камерах.

2. Математическая модель роторной системы с моделью дроссельного демпфера (созданная на основе предлагаемой расчётно-экспериментальной методики) позволила получить динамические характеристики перспективного ГТД и определить направления для разработки оптимальных конструкций упруго-демпферных опор с дроссельными демпферами.

3. На основе результатов выполненных численных и экспериментальных исследований динамических характеристик дроссельного демпфера разработана модель дроссельного демпфера, который внедрён в конструкцию перспективного ГТД разработки ОКБ им. А. Льюльки.

Теоретическая значимость работы состоит в формулировании и обосновании нелинейного поведения демпферных опор с упругими кольцами для роторов ГТД с высокими частотами вращения. Доказано, что с ростом частоты вращения ротора происходит существенное увеличение фактической жесткости и демпфирования в дроссельном демпфере.

Представлена методика верификации расчетной модели с результатами экспериментов по определению вибрационного состояния корпусов ГТД и последующей реализацией полученных значений в квазилинейном элементе программного комплекса DYNAMICS R4.

Практическая значимость работы состоит в разработке расчетно-экспериментальной методики, позволяющей строить динамические модели опор роторов с дроссельными демпферами, обладающими нелинейными динамическими характеристиками. Методика может быть рекомендована предприятиям отрасли при проведении конструктивных доработок опорного узла КНД, а также при проектировании новых конструкций опорных узлов с дроссельными демпферами.

Достоверность полученных результатов подтверждается значительным объемом результатов натурных экспериментов с различными вариантами геометрии дроссельного демпфера в передней опоре КНД, накопленных в процессе доводки роторных систем перспективного ГТД с применением упруго-демпферной опоры новой конструкции.

Публикации по теме диссертации представлены в 15 работах, в числе которых 5 статей в рецензируемых научных изданиях из перечня ВАК и 9 тезисов докладов на научных конференциях. Получен патент на изобретение.

Несмотря на высокую оценку диссертационной работы необходимо отметить ряд **замечаний и недостатков**:

1. Автором не исследовано изменение (ухудшение) демпфирующих свойств предложенного дроссельного демпфера в процессе выработки ресурса двигателя.

2. В автореферате не упомянут широко используемый в процессе выполнения работы метод экспериментального исследования вибрационных характеристик – метод вибрографирования.

3. Выносные подписи на рисунках 3.27 и 4.5 в тексте диссертации, обозначающие корпус опоры и упругое кольцо, указывают на один и тот же конструктивный элемент, что затрудняет восприятие.

Перечисленные замечания не влияют на общую положительную оценку диссертационной работы.

Судя по автореферату, рассматриваемая диссертация является законченной научно-исследовательской работой, оформлена на высоком инженерном уровне и соответствует всем требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Терешко Антон Герольдович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15 – «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов».

Отзыв обсужден и одобрен на заседании секции № 7 научно-технического совета войсковой части 15650, протокол № 2 от 2 апреля 2026 года.

Начальник отдела войсковой части 15650-16
кандидат технических наук



01.04.26.

М.Хоменко

Почтовый адрес: 141103, г.о. Щелково Московской обл., ул. Чкаловская д. 3, кв. 128
Телефон: 8-967-156-07-67; E-mail: hma1985@mail.ru

Начальник отдела войсковой части 15650-16
кандидат технических наук



01.04.26.

Б.Корень

Почтовый адрес: 141110, г.о. Щелково-10 Московской обл., терр. аэродрома «Чкаловский»
Телефон: 8-926-366-71-58; E-mail: korenbp@mail.ru