

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

Автореферат диссертации Терешко А.Г. посвящен разработке методики определения характеристик демпферных опор с упругими кольцами. Несмотря на широкое применение дроссельных демпферов в газотурбинных двигателях, расчет их упругих и демпфирующих свойств сопряжен со значительными трудностями. Поэтому разработка новых подходов к учету их влияния на вибрационное поведение всей роторной системы представляется актуальной задачей.

Для описания нелинейных динамических свойств демпферных опор с упругими кольцами автором предлагается двухэтапный подход: сначала с целью определения начальных параметров опоры в ANSYS выполняется расчет статической жесткости самого кольца с учетом контактов и трения, а затем на основе данных стендовых испытаний реального двигателя в специализированном ПО DYNAMICS R4 строится динамическая модель ротора. Путем сопоставления расчетных и экспериментальных амплитудно-частотных характеристик подбираются такие значения жесткости и демпфирования опоры, при которых расчет дает минимальное расхождение с экспериментом на всех режимах. Ключевым научным результатом работы является доказательство того, что эффективная жесткость дроссельного демпфера не является константой, а существенно растет с увеличением частоты вращения ротора из-за гидравлических сил в масляных камерах. На этой основе создана так называемая «квазилинейная модель» опоры, где жесткость и демпфирование задаются табличными функциями от частоты вращения. Высокая практическая значимость работы подтверждается внедрением методики в ОКБ им. А. Люльки, где она позволила успешно провести доводку реального перспективного двигателя. Достоверность результатов обеспечена большим объемом натурных испытаний и отличным совпадением финальной расчетной модели с экспериментальными данными, а комплексное использование современных расчетных кодов и методов обработки сигналов подчеркивает технический уровень исследования.

По автореферату имеется ряд замечаний:

1. Отсутствует объяснение термина «квазилинейный» применительно к характеристикам опор.
2. Отсутствует описание методики решения обратной задачи подбора жесткости и демпфирования в опоре по АЧХ.

ОТДЕЛ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ
И КОНТРОЛЯ ИСПОЛНЕНИЯ
ДОКУМЕНТОВ МАИ

15 04 2026

3. В автореферате отсутствует информация о совпадении амплитуд вибрации, полученных расчетным и экспериментальным методами. Сравнение осуществляется только по критическим частотам. Кроме этого, должна быть приведена информация по оценке точности измерения амплитуд вибрации.
4. В автореферате, по сути, приводится методика настройки модели для одного конкретного двигателя. Однако механизм переноса предложенной методики подбора параметров на другие конструкции упруго-демпферных опор не представлен.

Отмеченные замечания не снижают общего уровня проведенных автором исследований и полученных автором научных результатов.

В целом считаю, что диссертация Терешко А.Г. выполнена на актуальную тему и представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, в которой содержится решение задач, обладающих научной новизной и практической значимостью. Диссертация отвечает требованиям Положения о присуждении ученых степеней, 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.

Я, Нихамкин Михаил Шмерович, даю согласие на включение своих персональных данных в аттестационные документы, связанные с защитой диссертации Терешко Антона Герольдовича на тему: «Расчетно-экспериментальная методика определения динамических характеристик демпферных опор с упругими кольцами», и их дальнейшую обработку.

Профессор кафедры авиационных двигателей
ПНИПУ
д.т.н., профессор

Нихамкин Михаил Шмерович

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»
Почтовый адрес: 614990, Пермский край, г. Пермь, Комсомольский проспект, д. 29
Телефон: +7 342 239 13 61. Адрес электронной почты: nikhamkin@mail.ru

Подпись Нихамкина М.Ш. удостоверяю:
Ученый секретарь Ученого совета Пермского национального
исследовательского политехнического университета, кандидат
исторических наук, доцент

« 10 » 04 2026 г.

Макаревич В.И.

