



Пр. Ленина, 93, БОКС-1376, г. Нижний Новгород, 603950; тел.: (831) 259-99-68, факс: (831) 253-17-76, 253-09-96  
E-mail: post@teploobmennik.ru; www.teploobmennik.ru  
ОКПО 07511614, ОГРН 1025202607473, ИНН/КПП 5258000011/525801001

№ \_\_\_\_\_  
На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

### ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Лаврентьева Юрия Львовича «Разработка метода прогнозирования теплового состояния и долговечности гибридных подшипников качения опор быстроходных роторов авиационных газотурбинных двигателей», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.05 – «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов»

В диссертации Лаврентьева Ю.Л. рассматривается вопрос применения гибридных подшипников в составе опор главных роторов высокооборотных ГТД. Одной из проблем обеспечения работоспособности при высоких частотах вращения является тепловыделение, возникающее в подшипнике. В автореферате кратко представлены существующие методы расчета тепловыделения в авиационных подшипниках, работающих при высоких частотах вращения, а также указаны их основные недостатки. Разработанный автором метод прогнозирования теплового состояния гибридных подшипников, а также метод расчета их долговечности с учётом теплового состояния призваны преодолеть существующие ограничения, поэтому решаемая в диссертации задача является актуальной.

Автореферат в целом оформлен в соответствии с предъявляемыми требованиями. Представлено обоснование актуальности темы диссертации, сформулированы цели и задачи диссертационной работы, представлены новизна и практическая значимость результатов исследований, методологическая основа исследования и положения, выносимые на защиту, а также чем обоснована достоверность результатов и где результаты исследования проходили апробацию.

Новизна результатов исследований заключается в разработанном методе расчета теплового состояния гибридных высокооборотных подшипников, а

ОБЩИЙ ОТДЕЛ МАИ  
Вх. № \_\_\_\_\_  
28 11 2019

также в методе расчета долговечности гибридных подшипников, который учитывает изменение радиального зазора при изменении температур колец подшипника. Практическая значимость результатов исследований заключается в том, что предложенный метод позволяет на этапе проектирования двигателя оценить тип используемого подшипника (гибридный или стальной), а также подобрать необходимый для его охлаждения расход масла.

При знакомстве с авторефератом диссертации возникли следующие вопросы:

1) В автореферате не указана область применения полученных эмпирических зависимостей. В частности, не ясно можно ли использовать полученные зависимости для подшипников малогабаритных турбокомпрессоров и турбогенераторов.

2) На стр.15 – 18 автореферата представлены сравнительные расчёты стального и гибридного подшипников. При этом не указано, отличалась ли внутренняя геометрия сравниваемых подшипников. Представляется, что гибридный подшипник должен иметь внутреннюю геометрию отличную от стального подшипника.

Указанные недостатки ни в коей мере не снижают ценности проведенного научного исследования и могут служить рекомендацией для учета в последующих работах. В целом диссертация Лаврентьева Ю.Л. является законченной научно-квалификационной работой, соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.05 – «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов».

Первый заместитель  
главного конструктора,  
кандидат технических наук  
« » ноября 2019 г.



А.В. Суворов

АО ПКО «Теплообменник»  
603950, г. Нижний Новгород, пр. Ленина, д. 93, БОКС-1376  
Телефон: (831) 259 99 68  
E-Mail: post@teploobmennik.ru