

От 28.11.2019г.

№ 1/05 с/д

ФГБОУ ВО «МАИ»
Ученому секретарю
диссертационного совета Д.212.125.08
д.т.н. профессору Зуеву Ю.В.

125993, г. Москва, А-80, ГСП-3,
Волоколамское шоссе, 4, МАИ
e-mail: mai@mai.ru

Уважаемый Юрий Владимирович!

Направляем Вам отзыв на автореферат Лаврентьева Юрия Львовича на тему «Разработка метода прогнозирования теплового состояния и долговечности гибридных подшипников качения опор быстроходных роторов авиационных газотурбинных двигателей», представленный на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Приложение: отзыв – 2 экз., 2 листа.

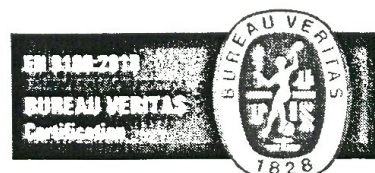
Исполнительный директор ОАО «УК ЕПК»

 С.В. Мокичев

Поволжский банк ПАО Сбербанк г. Самара
Расчетный счет в руб. РФ 40702810554400025372
Корреспондентский счет 30101810200000000607
БИК 043601607
Исполнительный директор ОАО «УК ЕПК»
Мокичев Сергей Владимирович

Сертификат соответствия СМК требованиям
EN 9100:2018
Bureau Veritas Certification

ОБЩИЙ ОТДЕЛ МАИ
Вх. № 6 12 2019



Сертификат № UK2432017-1



УТВЕРЖДАЮ:

Исполнительный директор
ОАО «УК ЕПК»

С.В. Мокичев

ОТЗЫВ

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

Прогресс авиадвигателестроения связан с интенсификацией рабочих процессов, ужесточения режимных параметров ГТД. В последнее время резко возросли частоты вращения роторов, увеличился уровень теплонапряженности главных опор компрессоров и турбин. Существенно возросли требования к долговечности подшипников качения, применяемых в этих опорах. Так, оценка тепловыделения шарикового подшипника, работающего при значении скоростного параметра $d_m \times n = 4 \times 10^6 \text{ мм} \times \text{об/мин}$ составляет порядка 40 кВт, а его расчётная долговечность должна составлять несколько десятков тысяч часов. В этих условиях главные опоры с подшипниками качения становятся одним из важнейших элементов ГТД. Одним из направлений решения указанной проблемы является применение гибридных подшипников (ГП) со стальными кольцами керамическими телами качения.

Впервые в РФ выполнены сравнительные экспериментальные исследования тепловыделения и температур колец при, $d_m \times n = 3,5 \times 10^6 \text{ мм} \times \text{об/мин}$, что позволило автору работать и предложить критерии применения стальных и гибридных шариковых подшипников в главных опорах перспективных ГТД.

Несомненным достоинством представленной работы является разработанный метод прогнозирования долговечности (ГП) с учетом их тепловыделения и предлагаемые зависимости температуры внутреннего и наружного колец. Считаем, что это позволит более объективно назначать основные конструктивные параметры подшипника на этапе проектирования и сократить время на его доводку в составе узла ГТД.

В качестве замечания по тексту реферата следует отметить недостаточное количество данных о характеристиках масел, применяемых в экспериментах и отсутствие описания способа подачи смазки к испытуемым подшипникам.

ОБЩИЙ ОТДЕЛ МАИ

Вх. №

6 12 2019

В целом диссертационная работа Лаврентьева Ю.Л. отвечает требованиям, предъявляемым ВАК, выполнена на высоком научно – техническом уровне, заслуживает положительной оценки, а её автор Лаврентьев Ю.Л. присуждения ему ученой степени кандидата технических наук.

Главный специалист по надежности
подшипников к.т.н., профессор



Е.П. Жильников

«28» ноября 2019г.

ОАО «ЕПК Самара»

Адрес: 443068, г. Самара, ул. Мичурина, 98А

Контактный телефон: 8(846) 312-25-01 # 39-51-63

E-mail: samara@epkgroup.ru