

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Корнеева Андрея Юрьевича
на тему: «Методология расчета и динамический анализ конических
подшипников жидкостного трения», представленную на соискание учёной
степени доктора технических наук по специальности
2.5.2. Машиноведение (технические науки)

Работа Корнеева А.Ю. актуальна, поскольку посвящена решению актуальной проблемы по снижению массогабаритных размеров роторно-опорных узлов на конических подшипниках жидкостного трения путем решения комплекса задач анализа и синтеза конических подшипников на основе разработки математических моделей расчета статических и динамических характеристик, инструментальных средств проектирования.

Научная новизна работы состоит в следующем:

1. Разработана классификация конических подшипников жидкостного трения, основанная на комплексе новых технических решений подшипниковых узлов с различными видами питающих камер и дросселирования смазочного материала.

2. Сформулированы теоретические основы расчета полей давлений в смазочном слое конических подшипников жидкостного трения в неизотермической постановке, основанной на численном решении краевой задачи с использованием базовых уравнений гидродинамической теории смазки и термодинамики с учетом турбулентности, совместного действия напорных и сдвиговых течений и изменения теплофизических свойств смазочного материала в смазочном слое.

3. Разработаны математические модели и алгоритмы расчета несущей способности, расхода смазочного материала, потерь мощности на трение и прокачку, коэффициентов жесткости и демпфирования для различных типов конических подшипников жидкостного трения и получены основные закономерности статических и динамических характеристик от геометрических и рабочих параметров конических опор.

4. Разработан алгоритм построения пространственных кривых подвижного равновесия в конических подшипниках жидкостного трения и представлены результаты реализации данного алгоритма.

5. Решена задача анализа радиальной и осевой устойчивости движения ротора в конических подшипниках скольжения, основанная на решении характеристического уравнения возмущенного состояния ротора с использованием метода D-разбиений для построения областей устойчивой работы роторной системы.

6. Разработана математическая модель расчета пространственных траекторий движения центра масс ротора в смазочном слое конических подшипников жидкостного трения, основанная на совместном интегрировании уравнений движения и уравнений гидродинамики, и представлены результаты численной реализации модели.

Практическая значимость работы:

1. Разработана методология расчета конических подшипников жидкостного трения в виде методики проектирования, рекомендаций и программ расчета, позволяющих обеспечить выбор параметров подшипников, расчет статических и динамических характеристик, устойчивости роторной системы на конических подшипниках. На разработанные программы для ЭВМ получены 2 свидетельства о регистрации данных программ.

2. Разработаны новые технические решения конических подшипников жидкостного трения, конструктивные особенности которых позволяют повысить долговечность и надёжность работы опорного узла путём применения дополнительных элементов. Новизна технических решений подтверждается 9 патентами РФ на изобретение и патентом РФ на полезную модель. Разработанные на основе математической модели программы расчета статических и динамических характеристик, а также программное обеспечение для динамического анализа и устойчивости роторной системы на конических подшипниках жидкостного трения могут быть использованы в конструкторских бюро и технических отделах промышленных предприятий, занимающихся разработкой, прежде всего насосного и компрессорного оборудования. Результаты работы внедрены и используются при проектировании роторных систем высокоскоростных турбомашин в ОАО «Калужский турбинный завод», ПАО «Кузнецов» (г. Самара), АО «Гидрогаз» (г. Воронеж).

Основные научные результаты изложены в достаточном объеме для докторской диссертации, в том числе: 53 статьи (из них 31 в рецензируемых научных журналах и изданиях, определенных Перечнем высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации), монографию, 9 патентов РФ на изобретение, патент РФ на полезную модель и 2 свидетельства об официальной регистрации программ для ЭВМ.

Работа прошла широкую апробацию на профильных машиностроительных конференциях различного уровня.

Замечания:

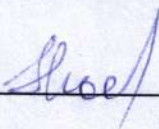
1. В тексте автореферата отсутствуют сведения об учете влияния изменяющихся в процессе эксплуатации свойств смазочного материала на состояние конических подшипников жидкостного трения.

2. В тексте автореферата отсутствуют сведения об экономической эффективности решения проблемы по снижению массогабаритных размеров роторно-опорных узлов на конических подшипниках жидкостного трения.

Указанные замечания не снижают общей положительной оценки выполненной работы.

В диссертации «Методология расчета и динамический анализ конических подшипников жидкостного трения» получены новые научные результаты, которые соответствуют национальным приоритетам научно-технологического развития Российской Федерации. Работа соответствует

требованиям п. 9...11, 13, 14 «Положение о порядке присуждения учёных степеней» Постановления Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г. (ред. от 11.09.2021 г.), а ее автор, Корнеев Андрей Юрьевич, заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук по специальности 2.5.2. Машиноведение (технические науки).


Колмыков Валерий Иванович

Ученая степень доктор технических наук

Шифр специальности, по которой защищена диссертация 05.16.01 «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов»

Основное место работы (полное наименование организации) Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Юго-Западный государственный университет»

Наименование структурного подразделения кафедра технологии материалов и транспорта

Должность профессор

Почтовый адрес 305040, РФ, г. Курск, ул. 50 лет Октября, д. 94

Адрес электронной почты atsip@list.ru

Телефон 8(915)514-70-91



Подпись В.И. Колмыкова
Удостоверяю
Специалист по кадрам
И.У. Серова
02.03.2022