

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Корнеева Андрея Юрьевича  
на тему: "Методология расчета и динамический анализ конических  
подшипников жидкостного трения", представленной на  
соискание ученой степени доктора технических наук  
по специальности 2.5.2. "Машиноведение"

Большинство роторов машин и механизмов нагружается радиальными и осевыми силами, для восприятия которых зачастую приходится использовать упорные подшипники, что приводит к увеличению габаритов машины, усложнению конструкции, повышению расхода смазочного материала и потере мощности.

Использование конических подшипников жидкостного трения (КПЖТ), дает возможность решить большинство возникающих проблем при проектировании таких узлов. Учитывая недостаточный уровень теоретических и экспериментальных исследований в области расчета и проектирования КПЖТ, связанный с технологическими трудностями изготовления и монтажа конических опорных поверхностей, а также с трудностью решения задачи, которая основывается на совместном решении уравнений гидромеханики, термодинамики, теплофизики и теории колебаний, на данный момент не позволяет применять данные опоры повсеместно. В связи с вышеизложенным, развитие методологии расчета и динамического анализа роторной системы на конических подшипниках жидкостного трения является актуальной проблемой.

*В работе рассматривается* научно-техническая проблема снижения 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.

*В качестве основных* результатов диссертации, обладающих научной новизной, можно отметить разработанные автором 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 предлагаемые закономерности влияния геометрических и функциональных параметров конических опор на их статические и динамические характеристики, решена задача анализа радиальной и осевой устойчивости движения ротора в конических подшипниках скольжения.

*Значительный интерес* представляет разработанная классификация конических подшипников жидкостного трения, основанная на комплексе новых технических решений подшипниковых узлов с различными видами питающих камер и дросселирования смазочного материала, а также 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.

*Практическую ценность* работы и ее научно-экспериментальных исследований доказывает то, что 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 насосного и компрессорного оборудования. Результаты работы внедрены и используются при проектировании роторных систем высокоскоростных турбомашин в условиях реального производства.

В то же время к тексту автореферата имеется ряд замечаний.

1. Из автореферата не ясно, учитывается ли при расчёте статических и динамических характеристик в разработанной математической модели

параметры макро- и микрогеометрии конического подшипника жидкостного трения.

2. В автореферате указано, что новизна технических решений подтверждается 10 патентами РФ на изобретение и полезную модель, однако, по тексту автореферата не приводятся их описания.

3. Имеется ряд замечаний по оформлению текста автореферата (объём автореферата значительно превышает допустимый, некоторые рисунки и формулы выполнены в мелком масштабе, что затрудняет их восприятие и др).

Однако, приведенные замечания не снижают научные достоинства и общее положительное впечатление о работе. Работа соответствует требованиям п. 9 «Положения...», предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор Корнеев Андрей Юрьевич заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности по специальности 2.5.2. "Машиноведение".

Доктор техн. наук (специальности 05.02.02 и 05.02.13), профессор,  
профессор каф. «Приборостроение и биомедицинская инженерия»  
Донского государственного  
технического университета

А. Т. Рыбак

29.02.22.

344003, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1  
Телефон: (8-863) 2-381-345, e-mail: 2130373@mail.ru

Подпись д.т.н., профессора Рыбака Александра Тимофеевича  
ЗАВЕРЯЮ, Учёный секретарь Учёного совета ФГБОУ ВО ДГТУ



В. Н. Анисимов

г. Ростов-на-Дону, Россия