

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Фетисова Александра Сергеевича  
на тему «Грузоподъемность и динамические характеристики  
магнитореологических подшипников жидкостного трения»,  
представленной на соискание учёной степени  
кандидата технических наук по специальности 2.5.2 Машиноведение

Работа Александра Сергеевича Фетисова посвящена исследованию гладких цилиндрических гидродинамических подшипников, смазываемых магнитореологическими жидкостями. Магнитореологические смазочные материалы позволяют в реальном времени управлять энергетическими и динамическими параметрами работы роторно-опорной системы посредством интегрированных в конструкцию опоры исполнительных электромагнитных элементов. Работа направлена на улучшение качества, повышение технического уровня роторных машин и их надежности. Ввиду возрастающих по большинству критериев требований к современным машинам, решаемая в диссертационной работе задача является актуальной.

Предложенная автором комплексная математическая модель роторной системы на магнитореологических подшипниках жидкостного трения, включающая модель течения магнитореологической жидкости в зазоре подшипника скольжения, модель динамики ротора и модель системы активного управления, основанная на методах машинного обучения, позволяет решить задачу по определению грузоподъемности, коэффициента трения, динамических коэффициентов, собственных частот, а также решить нестационарную задачу по нахождению множества положений ротора в подшипнике в процессе работы системы. Для проверки адекватности разработанных теоретических положений и результатов был проведён натурный эксперимент с использованием современной измерительной аппаратуры. Проведённые автором теоретические и экспериментальные исследования позволили автору довести работу до практической реализации.

Практическую значимость работы составляют: разработанный комплекс математических моделей, программное обеспечение, результаты вычислительного и натурного опытов, позволяют определить интегральные и динамические характеристики узлов скольжения, смазываемых магнитореологическими жидкостями. Разработанное техническое решение подшипникового узла, смазываемого магнитореологической жидкостью, позволяет управлять динамическим поведением ротора за счет изменения реологических характеристик смазочного материала при помощи электромагнитного актуатора.

Новизна технических решений подтверждается 2 патентами РФ на изобретение и 3 свидетельствами об официальной регистрации программы для ЭВМ.

Автореферат написан технически грамотным языком, хорошо иллюстрирован и достаточно отражает этапы диссертационной работы, результаты которой достаточно апробированы в научной печати и представлены на конференциях различного уровня.

Основные замечания по автореферату:

1. Из автореферата не ясно, учитывается ли в разработанной математической модели теплообмен с окружающими поверхностями. Значительная часть тепла, выделяемая в подшипнике, будет поглощаться корпусом и ротором машины.

2. В работе не рассматривались вопросы скорости реакции смазочного слоя на воздействие приложенного магнитного поля.

Приведенные комментарии не снижают общего положительного впечатления о представленной диссертации, результаты которой обладают высокой научной и практической ценностью. Соискателем проведен большой объем работы, включающей как теоретические и расчетные исследования, так и широкие натурные эксперименты, позволяющие верифицировать данные численного моделирования.

Считаю, что диссертационная работа Фетисова А.С. «Грузоподъемность

и динамические характеристики магнито-реологических подшипников жидкостного трения» является законченным научным исследованием, отвечающим требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Фетисов Александр Сергеевич заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.5.2 Машиноведение.

Доктор технических наук, доцент, заведующий кафедрой станков Московского государственного технологического университета «СТАНКИН»

Молодцов Владимир Владимирович

14.09.22



Подпись д.т.н., доцента Молодцова В.В. ЗАВЕРЯЮ

Подпись руки Молодцова В.В. удостоверяю  
УД ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»

*доцент В.В. Молодцов*

ФГБОУ ВО «Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»

127994, г. Москва, ГСП-4, Вадковский пер., д.1

Телефон: 8-499-972-94-66, e-mail: [v\\_molodtsov@mail.ru](mailto:v_molodtsov@mail.ru)