В диссертационный совет 99.0.033.02, созданный на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт машиноведения им. А.А. Благонравова Российской академии наук», Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Брянский государственный технический университет»
241035, Россия, г. Брянск, б-р 50 лет Октября, 7

Отзыв

на автореферат диссертации Усова Павла Павловича «Обеспечение несущей способности узлов трения на стадии проектирования моделированием гидродинамических процессов с учетом деформаций», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности: 2.5.3. Трение и износ в машинах

Современная техника выходит из строя в основном из-за нарушения работы подвижных соединений. Расходы на ремонт техники иногда превышают расходы на ее изготовление. Поэтому разработка точных методов расчета подвижных соединений (узлов трения) является актуальным направлением исследований в трибологии. Наиболее сложными с точки зрения моделирования являются гидродинамические узлы трения, работающие при высоких нагрузках. Несмотря на длительный период развития гидродинамической теории смазки до настоящего времени недостаточно полно разработаны методы расчета данных узлов с учетом деформаций разделенных смазочным слоем поверхностей трения. Поэтому тематика диссертационного исследования П.П. Усова, связанная с обеспечением несущей способности узлов трения на стадии проектирования моделированием гидродинамических, деформационных и тепловых процессов с учетом их взаимного влияния, является актуальной.

Научная и практическая новизна диссертационного исследования состоит в следующем:

1. Предложен метод совместного численного решения уравнений гидродинамики смазочного слоя, термодинамики и теории упругости,

позволяющий расширить область расчетов гидродинамических узлов трения с учетом деформаций поверхностей трения.

2. Разработана методика расчета несущей способности, минимальной толщины смазочного слоя и максимальной температуры в радиальном подшипнике скольжения с частичным углом охвата с учетом тепловых процессов и упругих деформаций поверхностей трения.

3. Установлены закономерности изменения несущей способности радиального подшипника скольжения, работающего в гидродинамическом режиме, с изменением коэффициента податливости и минимальной толщины смазочного слоя.

4. Проведено исследование влияния деформаций на максимальный период реверсивного жидкостного режима работы радиального подшипника скольжения.

5. Для случая локального контакта разработана и исследована математическая модель формирования смазочного слоя при движении из состояния покоя с учетом деформаций поверхностей трения и упругости смазочного материала.

6. Разработана инженерная методика расчета минимальной толщины смазочного слоя и максимального давления в локальном линейном контакте в широком интервале значений коэффициента жесткости, характеризующего уровень деформаций.

Научные положения и выводы диссертации подтверждены численными расчетами, результатами экспериментальных исследований и практическим внедрением разработанных методик расчета гидродинамических узлов трения.

Замечания по автореферату.

1. В автореферате рассмотрены четыре математических модели радиальных подшипников скольжения, работающих в гидродинамическом режиме. Однако не изложено, в каких случаях на практике можно использовать ту или иную модель. Автору следовало бы указать область применимости каждой изложенной модели.

2. На стр. 12 в разделе «Практическая значимость» говорится о предельной несущей способности подшипника скольжения в жидкостном режиме. Следовало бы дать ее определение.

3. В автореферате не рассмотрено влияние шероховатости на предельную несущую способность подшипника. Желательно было бы рассмотреть этот вопрос.

Приведенные замечания не снижают общей положительной оценки диссертационной работы Усова Павла Павловича. Работа представляет собой законченное научное исследование, соответствует требованиям ВАК РФ (п. 9-11, 13, 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» от 24.09.2013 № 842), предъявляемым к докторским диссертациям.

Автор диссертационной работы, Усов Павел Павлович, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.5.3. Трение и износ в машинах.

Доктор технических наук, доцент, профессор кафедры 914
«Проектирование сложных технических систем»
Института общеинженерной подготовки
ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт
(национальный исследовательский университет)»

Миронова Любовь Ивановна
23 мая 2025 г.

Я, Миронова Любовь Ивановна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета 99.0.033.02 и их дальнейшую обработку.

Миронова Любовь Ивановна

Сведения о составителе отзыва на автореферат:

Специальность, по которой была защищена диссертация:
1.1.8. Механика деформируемого твердого тела.

Место работы: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)».
Адрес организации: 125993, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 4.
Тел.: +74991584630.
E-mail: mironova_lub@mail.ru.

Подпись Мироновой Любови Ивановны удостоверяю
Директор дирекции Института общеинженерной подготовки
ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт
(национальный исследовательский университет)»

Ю.А. Костиков