

Ученому секретарю
диссертационного совета 99.0.033.02
Хандожко В.А.

241035, г. Брянск, ул. Харьковская, д. 10-Б,
учебный корпус №4, ауд. Б101
ФГБОУ «Брянский государственный
технический университет»

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Усова Павла Павловича на тему
«ОБЕСПЕЧЕНИЕ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ УЗЛОВ ТРЕНИЯ
НА СТАДИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МОДЕЛИРОВАНИЕМ
ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ С УЧЕТОМ ДЕФОРМАЦИЙ»,
представленную на соискание ученой степени доктора технических наук
по специальности 2.5.3 - Трение и износ в машинах**

Актуальность проблематики диссертационной работы определяется широким спектром применения узлов трения в машиностроительных конструкциях различного назначения, включая конструкции военной техники и вооружения.

Особенно актуальным является решение проблемы обеспечения работоспособности крупногабаритных и тяжело нагруженных подшипников скольжения, подверженных деформациям поверхностей трения. Данные условия работы требуют совокупного применения уравнений, определяющих как деформации поверхностей трения, так и гидродинамику жидкости при трении с учетом тепловых процессов в подшипниках опор валков реверсивных прокатных станов.

Методики расчета гидродинамических узлов трения, учитывающие деформации разделенных смазочным слоем деформируемых твердых поверхностей содержат ключевые трудности, обусловленные необходимостью совместного решения уравнений гидродинамики смазочного слоя, уравнений напряженно-деформированных состояний в условиях значительных перепадов физико-механических свойств и плотностей материалов, находящихся в ограниченном замкнутом объеме.

Поэтому предложенные автором методы совместного решения представленных систем уравнений, безусловно являются новыми, так как расширяют область применения упруго-гидродинамических расчетов по сравнению с существующими методами. Они создают возможность получить

данные по другой методике, что позволяет более адекватно принимать конструктивные решения.

Основные научные результаты, определяющие теоретическую и практическую значимость работы, заключаются в разработке: уточненной математической модели расчета минимальной толщины смазочного слоя и максимальной температуры в радиальном подшипнике скольжения жидкостного трения конечной длины с частичным углом охвата с учетом деформаций, тепловых процессов, разделенных смазочным слоем деформируемых поверхностей контакта; исследовании закономерностей, обусловленных влиянием упругих деформаций в радиальных подшипниках с частичным углом охвата и в упорных подшипниках скольжения на несущую способность смазочного слоя; методики расчета опор валков прокатных станов в интервале средней удельной нагрузки от 3 МПа до 26 МПа и при скоростях скольжения до 30 м/с; математической модели радиального подшипника скольжения в реверсивном жидкостном режиме; методики расчета максимального давления и минимальной толщины смазочного слоя в локальном линейном контакте в интервале изменения коэффициента жесткости от одного предельного значения, соответствующему контакту упругих тел при отсутствии смазочного слоя, до другого предельного значения, соответствующему гидродинамическому контакту...

Достоверность результатов обеспечена применением современных методов вычислительной механики деформируемого тела, сопоставлением с данными экспериментов, апробацией результатов на конференциях и опубликованными печатными трудами.

Практическая значимость работы и личный вклад автора заключается в разработке методологии расчета гидродинамических подшипников скольжения с учетом деформаций поверхностей трения позволяющей на стадии проектирования определить предельную несущую способность подшипника в жидкостном режиме, а также производить уточненные расчеты нагрузочной способности зубчатых передач, роликовых подшипников качения и других узлов трения с линейным локальным контактом, работающих в гидродинамическом режиме.

Работа производит хорошее впечатление. Вместе с тем, по содержанию автореферата диссертации можно сделать следующие замечания:

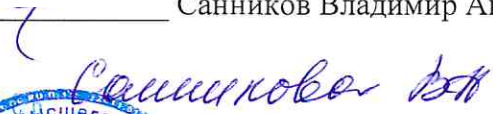
1. Непонятно каковы перепады деформаций в материалах твердых контактируемых поверхностях при минимальной и максимальной толщине смазочного слоя.
2. Термин «давление по Герцу» относится к задаче Герца или задаче Фламана?
3. Как учитывались и учитывались ли колебательные процессы при рабочем контакте зубьев прямозубой цилиндрической передачи в точке входа в зацепление?
4. Каковы погрешности применения предлагаемых методов и методик. Аналитические решения проводились скорее всего в рядах, а как ведет себя погрешность при таком подходе и сколько членов ряда надо удерживать неясно.

Указанные замечания не снижают качества выполненной работы Усова Павла Павловича. Работа представляет собой законченное научное исследование, удовлетворяет требованиям ВАК РФ, предъявляемым к докторским диссертациям, а Усов Павел Павлович заслуживает присуждения учёной степени доктора технических наук по специальности 02.5.3 - Трение и износ в машинах.

ФГБОУ ВО БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.
190005, г. С-Петербург, ул. 1-я Красноармейская, д. 1.
Секретариат ректората, телефон: +7 (812) 316-23-94.
E-mail: bgtu@voenmeh.ru

Почетный работник ВПО РФ,
доктор технических наук по специальности
20.02.14 – Военная техника и вооружение,
комплексы и системы военного назначения.
Доцент по кафедре сопротивления материалов,
зав. каф. «Механика деформируемого твердого тела»
тел. +7 (812) 495-77-73, kaf_e7@voenmeh.ru /

Санников Владимир Антонович




24.02.2025 3