

344038, г. Ростов-на-Дону, пл. Ростовского  
Стрелкового Полка Народного Ополчения,  
д.2, ФГБОУ ВПО РГУПС, конференц.-зал.  
Диссертационный совет Д 218.010.02  
Ученому секретарю П.Н. Щербак

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мукутадзе М.А.

«Разработка системы расчетных моделей подшипников скольжения на основе развития гидродинамической и реодинамической теории смазки», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.02.04 – Трение и износ в машинах

Прогресс в развитии современных машин, характеризующийся значительным расширением спектра эксплуатационных характеристик их узлов трения, как за счет увеличения несущей способности, так и скоростей вращения, вызвал к жизни резко возросший интерес к проблемам создания новых концептуальных решений подшипников скольжения. Это касается, в частности, микромашин, машин, работающих в экстремальных (повышенные, пониженные температуры, влажность, агрессивные среды и мн. др.). Отличительной чертой настоящей стадии развития триботехники является рассмотрение узла трения как неотъемлемой части всей динамической системы машины с учетом явлений вибраактивности, виброустойчивости, стабильности, на которые оказывает влияние динамическое состояние смазочного слоя. Эта тенденция весьма убедительно продемонстрирована в одной из фундаментальных монографий последних лет – H.N. Schafer “ Rotordynamics of Automotive Turbochargers: Linear and Nonlinear Rotordynamics - Bearing Design - Rotor Balancing”, обобщающей опыт немецкого концерна Bosch Mahle Turbo Systems. Важной отличительной чертой диссертационного исследования М.А. Мукутадзе является возможность использования его результатов именно для исследования, прогноза и оптимизации динамики всей механической системы, в которую входит рассматриваемый узел трения.

Общий подход к решению задач моделирования смазываемых трибоузлов, основанный на использовании автомодельных переменных, позволил автору диссертации дать анализ функционирования большой группы подшипников скольжения, видов смазочных материалов, что определяет научный вклад рецензируемой работе в современную трибологию. Фундаментальным научным результатом является получение в работе зависимостей несущей способности подшипников скольжения от характеристик

микрополярных, вязкоупругих, вязкопластических, электропроводящих, стратифицирующихся смазочных материалов и используемых в качестве смазки расплавов металлов, рассмотренных с единой точки зрения. Решенная в работе задача о нестационарном режиме трения конечноразмерного радиального подшипника с пористой втулкой при различных способах подачи смазочного материала характеризует эффективность разработанной методологии для анализа и оптимизации динамических характеристик трибоузла.

Прикладное значение результатов работы состоит в разработке пригодной для инженерного применения системы расчетных моделей группы конструктивных решений подшипников скольжения со смазочными материалами различной природы. Анализ каждой из рассмотренных в работе трибосистем сопровождается выводами об особенностях и предпочтительных режимах их работы, рекомендациями, которые также могут быть эффективно использованы в практике конструкторско-технологического проектирования узлов трения.

Автореферат диссертации М.А. Мукутадзе демонстрирует ее высокий уровень, свободное владение автором современными методами и достижениями триботехники. Результаты имеют хороший потенциал эффективного применения в практике конструктивных расчетов узлов трения.

Замечания по автореферату, в основном, касаются прикладной стороны исследования.

1. В разделе 9 Общих выводов по работе, на странице 27 указывается, что «Средняя погрешность моделей по величине коэффициента трения составляет  $\pm 10,7\%$ , а по величине несущей способности  $\pm 10,2\%$ ». С учетом того, что автор представляет результаты построения и исследования целого класса моделей, такая обобщенная формулировка не может адекватно характеризовать каждую из разработок.

2. В этом же разделе при сообщении о внедрении результатов на четырех промышленных предприятиях автор не указывает, какие именно результаты и в какой форме были внедрены.

3. Представляется, что сообщаемые в автореферате экспериментальные результаты заслуживают более обстоятельного обсуждения.

Приведенные замечания не влияют на общую высокую оценку рецензируемой работы «Разработка системы расчетных моделей подшипников скольжения на основе развития гидродинамической и реодинамической теории смазки», которая выполнена на высоком теоретическом уровне, в достаточной степени апробирована и обоснована, полностью

отвечает паспорту специальности 05.02.04 – Трение и износ в машинах, содержит новые важные для практики теоретические результаты, отвечает требованиям ВАК РФ, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор – Мукутадзе Мурман Александрович, заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук.

Доктор технических наук, профессор  
Заведующий кафедрой «Трибология  
и технологии ремонта нефтегазового  
оборудования Федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения  
высшего профессионального образования  
«Российского государственного университета  
нефти и газа им. И.М. Губкина»

Адрес: 119991, г. Москва,  
пр-т. Ленинский, д. 65  
Телефон: (499) 507-88-88  
E-mail: elaguina@mail.ru

Оксана Юрьевна Елагина

