

ОТЗЫВ

на диссертацию ИЗМЕРОВА МИХАИЛА АЛЕКСАНДРОВИЧА на тему
«ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТРИБОТЕХНИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
СЛАБОНАГРУЖЕННЫХ ПАР ТРЕНИЯ И ГЕРМЕТИЧНОСТИ НА ЭТАПЕ
ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРИМЕНЕНИЕМ ИМИТАЦИОННОГО
МОДЕЛИРОВАНИЯ» по специальности 2.5.3 - Трение и износ в машинах на
соискание учёной степени доктора технических наук

Диссертационная работа посвящена решению актуальной проблемы обеспечения заданной износостойкости кинематических пар трения на основе разработанной методологии моделирования трёхмерного контактного взаимодействия и трения сопряжённых поверхностей.

Автором получены новые результаты: 1) Установлено, что распределение пятен фактического контакта подчиняется степенному закону, где его переменные зависят от микрогеометрии сопряжённых поверхностей и вида обработки, а показатель степени функции распределения линейно растёт с увеличением фрактальной размерности; 2) Найдена оптимальная фрактальная размерность поверхности, соответствующая минимуму коэффициента трения и являющаяся точкой разграничения его качественного изменения: до этого значения угол наклона микронеровностей мал, и деформационная составляющая практически не влияет на коэффициент трения, который определяется в основном адгезионными свойствами материала и растёт с уменьшением фрактальной размерности, а при значениях больше оптимальной ситуация меняется: коэффициент трения в основном определяется деформационной составляющей при почти неизменной адгезионной из-за малой фактической площади пятен контакта, и растёт с ростом фрактальной размерности; 3) Установлено, что снижение интенсивности изнашивания в режиме приработки связано с уменьшением фрактальной размерности поверхности из-за износа фактических пятен контакта, находящихся в пластическом состоянии, а при установившемся режиме работы интенсивность изнашивания постоянна, а фрактальная размерность практически не меняется из-за перехода большинства пятен контакта в упругое состояние после их износа; 4) Установлено, что представление межконтактного зазора поверхностей в виде пористой среды позволяет с помощью математического и имитационного моделирования оценить герметичность уплотнительных металл-металлических устройств путём расчёта фактического коэффициента извилистости, пористости и среднего радиуса каналов протекания.

По теме диссертации опубликовано 65 работ, из них 5 монографий, 27 статей в изданиях, рекомендованных ВАК/ Результаты работы были представлены на 29 международных и всероссийских конференциях.

По диссертации имеются следующие замечания:

1. В обзорной главе 1 не упоминается методика моделирования поверхности с использованием модифицированного уравнения Вейерштрасса-Мандельброта, согласно которой фрактальные параметры определяются по заданным (измеренным) высотным и шаговым параметрам шероховатости (см. [28] диссертации).

2. Контакт единичной неровности рассмотрен без учета влияния остальных контактирующих неровностей.

3. Не ясно, как связана фрактальная размерность пористого тела при расчетах герметичности с фрактальной размерностью исходной поверхности.

Высказанные замечания не снижают значимости работы и полученных результатов.

С учетом вышеизложенного, считаю, что диссертация является завершённой научно-квалификационной работой и соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор Измеров Михаил Александрович заслуживает присуждение ученой степени доктора технических наук по специальности 2.5.3—Трение и износ в машинах.

Профессор кафедры подъемно-транспортных,
строительных, дорожных машин и оборудования
Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Братский государственный университет»
665709, г. Братск, ул. Макаренко, 40;
(3953) 34-40-00, доб.388;
ogar@brstu.ru; <https://brstu.ru/>

доктор технических наук, профессор

П.М. Огар

05.07.05 – Тепловые, электроракетные двигатели
и энергоустановки летательных аппаратов
(по новой номенклатуре НС – 2.5.3)



Я, Огар Петр Михайлович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета 99.0.033.02, созданного на базе ФГБУН «Институт машиноведения им. А.А. Благонравова» Российской академии наук и ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет» и их дальнейшую обработку.