

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Е.В. Торской
«Моделирование фрикционного взаимодействия тел с покрытиями»,
представленной на соискание учёной степени
доктора физико-математических наук по специальности
01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела

Современные инженерные вызовы приводят к ужесточению требований, касающихся качества прогнозирования времени жизни элементов конструкций в условиях воздействий различного типа. Диссертационная работа развивает механику фрикционного взаимодействия тел с покрытиями, которые используются для модификации узлов трения. Обоснованием для использования тех или иных покрытий в узлах трения часто является эксперимент, дополненный расчетами, проводимыми в рамках *численных моделей*. В диссертационной работе развиваются *численно-аналитические методы*, позволяющие учесть в моделях явно, понять и предсказать влияние на фрикционный контакт различных факторов: характера сцепления, толщины покрытий, шероховатости взаимодействующих тел. Численно-аналитические методы естественным образом описывают особенности напряженного состояния слоистых тел в условиях фрикционного нагружения, что, очевидно, необходимо для описания усталостного изнашивания покрытий. В целом работа нацелена на оптимизацию свойств и толщины покрытий в пределах, допускаемых технологией. Разработанные методы решения контактных задач могут быть также использованы для идентификации упругих свойств жестких покрытий по результатам индентирования, что особенно важно для материалов, существующих только в виде покрытий. Вышесказанное подтверждает несомненную **научную актуальность и практическую значимость** диссертационной работы.

Диссертация содержит **решения** ряда задач механики контактного взаимодействия для слоистых сред, возможность получения которых стала возможной благодаря конструктивному компромиссу между аналитическими и численными методами. Каждое из решений имеет самостоятельное значение, но их объединение в виде единого комплекса усиливает научное и практическое значение каждого из них. Таким образом, **новизна и научная значимость** диссертации обусловлены решением комплекса нерешенных ранее задач.

В числе решенных задач имеют место

- задачи о контактном взаимодействии индентора (плоского, сферического, плоского со скругленными краями) и многослойного упругого полупространства с усложненными условиями на границе раздела слоев при различном нагружении;
- сравнительное исследование влияния трения на напряжения в жестких и податливых покрытиях;
- моделирование контактного взаимодействия тел с покрытиями с учетом поверхностной шероховатости;

- моделирование контактно-усталостного разрушения, основанное на построении функции поврежденности поверхностных слоев

Работу отличает высокий уровень физико-математической культуры, позволяющий успешно использовать классические аналитические подходы и постановки для решения «неклассических» задач, возникающих при описании многослойных тел с неполным сцеплением слоев, шероховатостью, отслаиванием, выкрашиванием.

Результаты апробированы на представительных научных форумах и опубликованы в авторитетных научных журналах. Автореферат ясно написан и хорошо представляет основные результаты работы. Судя по автореферату, диссертационная работа является законченным научным исследованием, означающим существенное продвижение в механике фрикционного взаимодействия и отвечающим всем требованиям ВАК, «Положения о присуждении научных степеней», предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор, Торская Елена Владимировна, заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела.

Заведующий отделом математических
методов механики материалов и конструкций
Института проблем машиноведения РАН,
д.ф.-м.н., с.н.с.


 / Фрейдин А.Б.

Фрейдин Александр Борисович
Тел.: (812)321-4780, +7 921 349-7849
e-mail: alexander.freidin@gmail.com

Институт проблем машиноведения РАН, Большой пр. 61, В.О., 199178 Санкт-Петербург

10.03.2015

Я, Фрейдин Александр Борисович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

 / Фрейдин А.Б.



Подпись Фрейдина А.Б.

УДОСТОВЕРЯЮ: Помощник Директора
ИПМАШ РАН

СЕРОГО Е.В.

10 марта 2015 г.