

119526, г. Москва, просп. Вернадского, д. 101.
Федеральное государственное бюджетное учреждение
науки «Институт проблем механики им. А. Ю.
Ишлинского Российской академии наук (ИПМех РАН)»
Ученому секретарю диссертационного совета
Д002.240.01
Сысоевой Е. Я.

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Маховской Юлии Юрьевны
на тему «Моделирование адгезионного взаимодействия деформируемых тел»,
представленную на соискание ученой степени доктора физико-математических наук
по специальности 01.02.04 - «Механика деформируемого твердого тела»**

Тема диссертационной работы Маховской Ю.Ю. весьма актуальна, т.к. посвящена разработке математических моделей и исследованию контактного взаимодействия фрикционных деталей машин и механизмов, учитывающих эффекты адгезионного взаимодействия между поверхностями. Эти эффекты определяются влиянием множества факторов, включая геометрические, механические и физические свойства поверхностных слоев взаимодействующих тел, а также тонких поверхностных пленок, способных собираться в мениски, в которых действуют капиллярные силы.

Научная новизна диссертационной работы:

1. Предложен новый подход к решению контактных задач с учетом адгезии, позволяющий анализировать контактные характеристики во всем диапазоне изменения параметров упругости и адгезии.
2. Даны постановки и решения ряда задач механики контактного взаимодействия для упругих тел с учетом адгезионного взаимодействия различной природы – молекулярной и капиллярной, а также задачи о дискретном контакте упругих тел при наличии адгезии.
3. Впервые проведен расчет и анализ величины диссипации энергии, возникающей вследствие адгезионного притяжения при циклическом контактном взаимодействии упругих тел.
4. Для расчета адгезионной составляющей трения качения и скольжения разработаны новые модели, основанные на расчете потери энергии при образовании и разрыве контактов между выступами двух поверхностей.
5. Впервые дана постановка и получено решение контактной задачи о скольжении жесткого цилиндра по поверхности вязкоупругого полупространства при наличии адгезии.
6. Впервые проведен анализ влияния адгезионного взаимодействия на деформационную составляющую силы трения при скольжении единичной неровности и поверхности с регулярным рельефом по вязкоупругому телу.

Достоверность результатов расчетов достаточно обоснована, т.к. подтверждается сравнением полученных решений с известными аналитическими решениями и численными результатами в предельных случаях. Некоторые из полученных результатов сопоставлены с экспериментальными данными.

Прикладное значение. Результаты, полученные в диссертационной работе, являются основой для расчета характеристик контактных сопряжений, используемых в микроэлектронике и микромашинах, моделирования адгезии в биологических системах.

Основные результаты работы весьма полно опубликованы в журналах,

рекомендованных ВАК, и международных рецензируемых журналах с высоким импакт-фактором (Web of Science, Scopus), а также в сборниках научных статей и материалах конференций.

Замечание:

1. В автореферате отмечается, что в диссертации проведено сопоставление некоторых результатов с имеющимися экспериментальными данными, полученными для деформационной составляющей силы трения эластомеров, но в автореферате никаких описаний верификационных сравнений теории и эксперимента не приводится.

Указанное замечание не влияет на общую положительную оценку работы.

Диссертационная работа Маховской Ю.Ю., судя по автореферату и публикациям, выполнена по актуальной проблеме, имеет научную новизну, содержит теоретически и практически значимые результаты, соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к докторским диссертациям, а Маховская Юлия Юрьевна заслуживает присвоения ей ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела.

Главный научный сотрудник,
Заведующий лабораторией Научно-исследовательского
института механики федерального государственного
автономного образовательного учреждения высшего образования
"Национальный исследовательский Нижегородский
государственный университет им. Н.И. Лобачевского"
профессор, доктор физико-математических наук,
заслуженный деятель науки РФ

Валентин Георгиевич Баженов

Научно-исследовательский институт механики федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского"

603950, г. Нижний Новгород ГСП-1000, пр. Гагарина, 23, корп.6
Тел. 8 (831)465 66 11.

e-mail: bazhenov@mech.unn.ru

www.unn.ru

Подпись В.Г. Баженова, заверяю



Лариса Юрьевна Черноморская