

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Ужеговой Надежды Ивановны**
**«Разработка методов анализа экспериментальных данных атомно-силовой
микроскопии для исследования структуры и свойств эластомерных
нанокомпозитов»**,

представленной на соискание ученой степени кандидата физико-
математических наук по специальности 01.02.04 – механика деформируемого
твердого тела

Актуальность выбранной темы не вызывает сомнений. Атомно-силовой микроскоп применяют для исследования самых различных материалов, в том числе и эластомерных нанокомпозитов, которые широко используются в промышленности. Данное направление быстро развивается и требует создания новых более совершенных методик обработки получаемых экспериментальных данных и соответствующих математических моделей, чему и посвящена диссертационная работа Ужеговой Надежды Ивановны.

Автором предложена оригинальная методика выделения объектов заданного характерного размера на криволинейной поверхности, которая может быть использована для анализа распределения наполнителя по объему. Это особенно важно, когда речь идет о нанокомпозитах, свойства которых напрямую от этого зависят.

В работе рассмотрен также вопрос о влиянии капиллярных явлений на взаимодействие зонда атомно-силового микроскопа с адсорбированным слоем жидкости на поверхности исследуемого материала. Впервые показано, что в этом случае обязательно надо учитывать действие сил Лапласа и нельзя пренебрегать действием силы тяжести жидкости.

Автором изучены и критически анализируются известные теории контактного взаимодействия зонда с поверхностью образца, которые применяются для расшифровки результатов наноиндентирования. На основании проведенного исследования предложена новая модель контактного взаимодействия, которую можно применять для получения данных об изучаемом материале на основе силовых кривых атомно-силового микроскопа.

Научные результаты, предлагаемые к защите, являются новыми. Достоверность полученных результатов подтверждается корректным применением хорошо известных методов механики сплошных сред и уравнений теории упругости.

При прочтении автореферата возникло следующее замечание:

1. В автореферате ничего не сказано о том, можно ли применять уравнения механики сплошных сред к рассматриваемым задачам, когда речь идет об объектах нанометровых размеров.

Указанный недостаток автореферата не влияет на общую положительную оценку диссертационной работы. Она представляет собой оригинальное заверенное исследование в области механики твердого деформируемого тела.

Резюме: работа удовлетворяет научно-квалификационным требованиям, которые ВАК предъявляет к кандидатским диссертациям, а ее автор, Ужегова Надежда Ивановна, по моему мнению, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела.

«Я, Сметанников Олег Юрьевич, даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.»

Доцент кафедры вычислительной математики и механики
Пермского национального исследовательского политехнического университета
Доктор технических наук
Сметанников Олег Юрьевич

Сметанников О. Ю. 23.11.2016

Адрес:
614990, г. Пермь, Комсомольский проспект, д. 29
тел.: +7(342)2-391-564
e-mail: sou2009@mail.ru

Подпись *Сметанников О. Ю.*
заверяю *Ю.А. Болгарова*
Главный специалист УК
Ю.А. Болгарова

