

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 выполненной работы определяется потребностями современной промышленности в композиционных материалах. Одним из направлений получения композитов на основе полимерной матрицы с улучшенными эксплуатационными характеристиками и заранее заданными свойствами является создание наноструктурированных композитов, что требует анализа их свойств не только на макро-, но и на микроуровне, и обуславливает необходимость расширения инструментальных методов исследования. При этом использование метода атомно-силовой микроскопии представляется одним из перспективных.

Цель работы: создание усовершенствованных методов обработки экспериментальных данных, получаемых с помощью атомно-силовой микроскопии, и разработка математических моделей контактного взаимодействия, которые позволяют расшифровать результаты наноиндексирования. Обоснование цели, научная новизна и практическая значимость работы бесспорны. Результаты работы представлены на Международных и Всероссийских конференциях. По теме диссертации опубликовано 25 печатных работ, в том числе 8 статей в журналах из Перечня ВАК. Получено 3 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ.

В результате исследования разработан метод выделения объектов заданного размера на криволинейной поверхности, что позволяет осуществлять анализ неоднородностей на микроуровне и оценивать качество изготовления, например, резин и прогнозировать их свойства. Особенно интересным представляется подход, предложенный автором при разработке модели контактного взаимодействия зонда атомно-силового микроскопа с поверхностью полимера, который по сравнению с существующими моделями учитывает поверхностные силы и коэффициент жесткости кантилевера, что позволяет более точно описывать экспериментальные силовые кривые.

Все научные положения, выводы и рекомендации, представленные в диссертации, обоснованы.

По тексту автореферата возникают следующие вопросы:

1. Какова минимальная величина адсорбированного слоя жидкости на поверхности образца, влияющая на взаимодействие зонда атомно-силового микроскопа с материалом?
2. Какие начальные и граничные условия использовали при решении уравнения для определения границы жидкости около зонда в осесимметричной задаче внедрения на разных масштабных уровнях?
3. Использовались ли карты распределения механических характеристик исследуемого материала при разработке конкретных эластомерных нанокомпозитов?

Вместе с тем, поставленные вопросы не снижают качества работы. Диссертация является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным автором на высоком научном уровне, и имеющим не только теоретическую, но и практическую значимость. Работа отвечает требованиям п.9 «Положения о Присуждении ученых степеней» ВАК РФ, а ее автор, **Ужегова Надежда Ивановна**, заслуживает присуждения степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела.

Руководитель службы развития
Научно-исследовательского центра АО «Воронежсинтезкаучук»,
кандидат технических наук



Багряшов Сергей Викторович

18.11.2016г.

Адрес: 394014, г. Воронеж, ул. Ленинский проспект, 2
Телефон: 8 (473) 220 68 68*66-51
e-mail: BagryashovSV@vsk.sibur.ru

подпись Багряшова С.В. заверяю:

Снигидина А.А. Р.И.



И.И. Черныш
18.11.2016г.