

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Филиппова Артема Александровича на тему «Определение упругих характеристик наночастиц», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.8 Механика деформируемого твердого тела

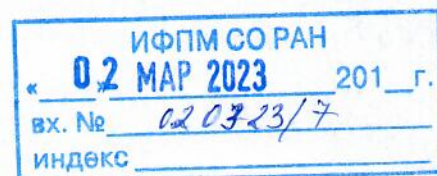
В настоящее время одной из активно развивающихся областей материаловедения является создание дисперснонаполненных композитов с уникальными физико-механическими свойствами, зависящими от свойств, размеров и объемного содержания наноразмерных частиц, вводимых в полимерную матрицу. Существующие на настоящий момент экспериментальные методы непосредственного определения механических характеристик наночастиц чрезвычайно сложны и дорогостоящи, что делает очень актуальным развитие косвенных методов, основанных на сопоставлении данных теоретических расчетов и относительно простых в проведении механических испытаний материалов, в которых исследуемые наночастицы выступают в роли наполнителя. Разработке такого метода посвящена диссертационная работа Филиппова А.А.

В работе предложены модель гомогенизации для гетерогенных материалов, позволяющая оценивать упругие параметры гетерогенного материала на основе упругих характеристик фаз; экспериментальная методика одновременного определения модуля упругости и модуля объемного сжатия изотропного гетерогенного материала из одного испытания; метод оценки модулей упругости нанодисперсных включений, основанный на использовании предложенной модели гомогенизации и экспериментальной методики, примененных к ненаполненной эпоксидной смоле и нанокомпозиту на ее основе. Всё вместе составляет экспериментально-теоретический подход к оценке упругих характеристик наночастиц, применение которого продемонстрировано на примере порошков диоксида кремния.

По автореферату имеются следующие замечания:

- Из автореферата не вполне понятно в чем заключается новизна экспериментальной методики определения двух упругих параметров в одном испытании, если НДС образца, необходимое для этого достигается использованием оснастки Митсуока-Максвелла, воспроизведенной автором.

- В автореферате имеется явный недостаток иллюстрационного материала. Речь идет о наночастицах, морфологии, распределении, но не приведено ни одного снимка, позволяющего составить представление об объекте, о котором идет речь. Весьма вероятно, что форма частиц может оказывать заметное влияние на упругие свойства. Если, например, вместо равноосной формы у частиц один размер будет существенно отличаться от других, то встанет вопрос об их ориентации.



- То же замечание можно сделать относительно экспериментальной методики. Приводятся результаты обработки результатов ее использования, но сама она практически остается за кадром. Очень бы не помешала схема эксперимента, по которой читатель реферата мог бы составить хотя бы приблизительное представление о том, как осуществляется испытание и насколько корректно используемая процедура позволяет получать приводимые в тексте результаты.

Указанные замечания не влияют на общее положительное впечатление от данной диссертации. Работа Филиппова Артема Александровича отвечает требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, а ее автор заслуживает присвоения искомой степени по специальности 1.1.8 Механика деформируемого твердого тела.

Доктор физико-математических наук

Специальность 01.02.04 -механика деформируемого твердого тела

Член-корреспондент РАН

Ведущий научный сотрудник

Карпов Евгений Викторович

Лаборатория механики композитов

Институт гидродинамики им. М.А. Лаврентьева СО РАН

630090 Новосибирск, пр-т. Лаврентьева, 15

Тел. +7(923)1778275, e-mail: evkarpov@mail.ru

Я, Карпов Евгений Викторович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой Диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

22 февраля 2023 г.

Подпись *Карпова* заверено.
Ученый секретарь *А.К.Хе*
к.ф. *А.К.Хе*
22.02.2023 г.