

ОТЗЫВ

об автореферате диссертации Никабадзе Михаила Ушангиевича «Метод ортогональных полиномов в механике микрополярных и классических упругих тонких тел», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.04 – «Механика деформируемого твердого тела»

Построение универсальных математических моделей тонких тел со структурой и разработка методов расчета напряженно-деформированного состояния конструкций из новых материалов, являются весьма актуальными.

В работе соискатель определяет объекты исследования – упругие тонкие тела. Внешне данные объекты похожи на оболочку, пластину, балку, слой, но исходная постановка задачи является трехмерной. Автором используется методика уменьшения размерности трехмерной задачи, в основе которой лежит разложение всех искомых величин в ряды по ортогональным полиномам Лежандра и Чебышева. В частности, разработаны математические модели деформирования термоупругих классических и микрополярных анизотропных тонких тел, позволяющие удовлетворить граничным условиям на всех поверхностях тонкого тела.

К новым важным докторским результатам, безусловно, следует отнести:

1. Существенное развитие идеи, заложенной в механике Векуа И.Н., и ее обобщение на моделирование деформирования термоупругих микрополярных анизотропных тонких тел с одним и двумя малыми размерами, а также многослойных тонких тел;

2. Существенное усовершенствование математического аппарата моделирования деформирования термоупругих микрополярных анизотропных тонких тел с помощью полученных им дополнительных рекуррентных соотношений для ортогональных полиномов и развитого им тензорного исчисления для теорий тонких тел. При этом полиномы Чебышева применяются впервые;

3. Вывод систем универсальных уравнений движения и притока тепла в моментах относительно систем полиномов Лежандра и Чебышева. Например, (3.10), (3.11) и следующие за ними уравнения (в автореферате они выписаны относительно системы полиномов Чебышева), а также определяющих соотношений (3.15) – (3.18);

4. Вывод общей системы уравнений (3.46) для нахождения нормирующих функций, применяемых при удовлетворении граничных условий на лицевых поверхностях;

5. Формулировку вариационных принципов для микрополярной

теории многослойных упругих тонких тел с применением ортогональных полиномов, как при полном контакте соседних слоев, так и при наличии зон ослабленной адгезии;

6. Вывод расщепленных уравнений (3.48) относительно векторов перемещений и вращений квазистатических задач теорий призматических упругих тонких тел постоянной толщины, а из них в свою очередь вывод универсальных уравнений (3.49) в моментах векторов перемещений и вращений относительно произвольных систем ортогональных полиномов (Лежандра и Чебышева) и для приближения любого порядка. Кроме того, в силу системы уравнений в моментах векторов перемещений и вращений восьмого порядка приближения, вытекающей из (3.49), получение уравнений эллиптического типа высокого порядка относительно моментов векторов перемещений и вращений по отдельности, для которых в силу метода И.Н. Векуа можно выписать аналитические решения.

Достоверность и обоснованность теоретических положений и выводов диссертации подтверждены строгими математическими выводами, основанными на положениях механики, линейной алгебры, теории матриц, геометрии и тензорного исчисления, а также анализом получаемых результатов и совпадением результатов с данными, полученными с помощью других моделей.

Как правило, избранный метод приводит к большому количеству уравнений и требует квалифицированную и трудоемкую работу. Следует отметить упорство и незаурядное трудолюбие автора, проделавшего такую большую работу.

Результаты имеют важное теоретическое и прикладное значение и могут быть использованы для решения важных практических задач расчета прочности конструкций, которые состоят из тонких тел. Автореферат достаточно хорошо и грамотно оформлен, изложенный в нем материал даёт четкое представление о содержании диссертации. Основные результаты диссертационной работы неоднократно докладывались на конференциях, апробированы на многих научно-исследовательских семинарах и опубликованы в 83 публикациях (список работ автора, приведенный в автореферате, содержит 83 работы), в том числе 30 статей опубликованы в ведущих рецензируемых научных журналах, входящих в перечень ВАК РФ.

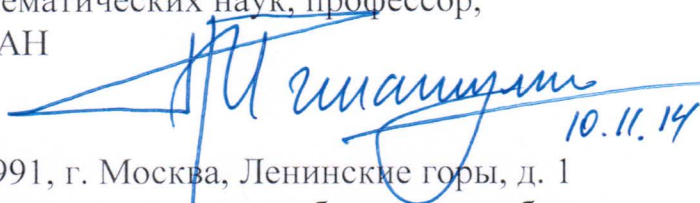
Исследователей такого направления сейчас очень мало, и их надо поддерживать.

Соискателем разработаны новые теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать как серьёзное научное достижение. Автор показал свою высокую и очень редкую квалификацию, умение проводить сложные научные исследования. Диссертация «Метод ортогональных полиномов в механике микрополярных и классических

упругих тонких тел» представляет собой завершённую научно-квалификационную работу на актуальную тему. Соответствует предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук всем требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 года.


Я убеждён, что **Никабадзе Михаил Ушангиевич** заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела.

Директор института океанологии
имени П.П. Ширшова РАН, заведующий
кафедрой газовой и волновой динамики
механико-математического факультета
МГУ имени М.В. Ломоносова, доктор
физико-математических наук, профессор,
академик РАН


10.11.14

Р.И. Нигматулин

Адрес: 119991, г. Москва, Ленинские горы, д. 1
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»
Тел.: +7(495)939-37-54

Подпись академика **Р.И. Нигматулина**  **в доверенности**
декан механико-математического факультета
МГУ имени М.В. Ломоносова, профессор

В.Н. Чубариков