

Отзыв

научного консультанта о диссертационной работе
Никабадзе М.У. "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"

М.У. Никабадзе в 1978 г. окончил механико-математический факультет Тбилисского государственного университета. С 1978 г. по 1984 г. работал ассистентом на кафедре теоретической механики Кутаисского политехнического института (КПИ) им. Н.И. Мухелишвили. В 1984 -1985 г.г. проходил стажировку на кафедре теории упругости механико-математического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова. С 1985 г. по 1990 г. учился в аспирантуре вначале по кафедре теории упругости, а затем по кафедре механики композитов отделения механики механико-математического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова. В 1990 г. М.У. Никабадзе защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук. В 1990-1991 г.г. работал на должности ассистента, а в 1991-1993 г.г. на должности старшего преподавателя на кафедре теоретической механики КПИ. В 1993-1996 г.г. работал на должности заместителя директора ТОО «Сириус-40» в г. Ростове-на-Дону. В 1997-2000 г.г. учился в докторантуре по кафедре механики композитов отделения механики механико-математического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, а с 2001 по н/в работает на должности доцента на этой кафедре. С 2012 по н/в он также по совместительству работает на должности старшего научного сотрудника в НОЦ «Симплекс» МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Тема диссертации М.У. Никабадзе является актуальной, что обусловлено: широким использованием в промышленности одно- и многослойных тонких тел, разработкой и интенсивным внедрением новых материалов с неклассическими свойствами и наноматериалов, проявляющих свойства, принципиально отличающиеся от свойств традиционных конструкционных и функциональных материалов, в современное машино- и приборостроение, техническим прогрессом, приводящим к использованию в инженерных разработках все более тонких особенностей деформирования тонких тел.

Из основных научных результатов диссертационной работы отметим следующие:

1) предложены различные параметризации областей однослойного и многослойного тонких тел и с их помощью создан новый тензорный аппарат для записи основных уравнений теории тонких тел;

2) на основании развитого метода ортогональных полиномов (Лежандра и Чебышева) построены новые варианты теорий упругих тонких тел (однослойных и многослойных тонких тел с одним малым размером, а

также тонких тел с двумя малыми размерами и тонких плоских областей с одним малым размером) при различных параметризациях областей этих тел, среди которых новая параметризация, более доступная к экспериментальному изучению;

3) из вариационных принципов Лагранжа и Кастильяно, а также обобщенных принципов типа Рейсснера трехмерной микрополярной теории, получены соответствующие принципы для теории тонких тел, а из последних в свою очередь выведены соответствующие вариационные принципы для теории тонких тел в моментах относительно систем полиномов Лежандра и Чебышева. Доказаны теоремы о минимуме стационарной точки лагранжиана и максимуме стационарной точки кастильяниана, а также теорема о единственности обобщенного решения краевых задач;

4) даны постановки связанной и несвязанной динамических задач в моментах для тонких тел. Построены корректирующие слагаемые, позволяющие удовлетворять граничным условиям на лицевых поверхностях. По способу В.В.Понятовского найдены различные выражения для компонент тензора напряжений, которые удовлетворяют граничным условиям. Доказано, что способ В.В.Понятовского эквивалентен способу разложения всех компонент тензора напряжений в ряды по рассматриваемой системе ортогональных полиномов;

5) из трехмерных уравнений микрополярного деформируемого твердого тела, получены уравнения микрополярных и расширенных микрополярных теорий оболочек, оболочек класса TS и призматических оболочек в контравариантных компонентах тензоров напряжений и моментных напряжений. Выведены граничные условия. Даны сравнения уравнений различных теорий. Сформулирована гипотеза о жесткости в поперечном направлении тонких тел;

6) Построен обратный матричный дифференциальный тензор-оператор к матричному дифференциальному тензору-оператору уравнений движения микрополярной теории упругости в перемещениях и вращениях как для изотропных однородных материалов с центром симметрии, так и для материалов, не обладающих центром симметрии.

7) из расщепленных уравнений классической и микрополярной теорий упругости получены соответствующие расщепленные уравнения квазистатической задачи теорий призматических тел постоянной толщины в перемещениях в классическом случае и в перемещениях и вращениях в микрополярном случае.

8) выведены расщепленные системы уравнений квазистатической задачи микрополярной теории многослойных призматических тел постоянной толщины в перемещениях и вращениях и в моментах векторов перемещений и вращений, из которых, как частный случай, получаются аналогичные системы уравнений классической теории в перемещениях.;


9) приведены численные решения задач различных приближений о тонком теле с двумя малыми размерами и прямоугольной тонкой плоской области с защемленными краями при различных нагрузках, а также о двухслойной двумерной области с защемленными краями.

Результаты научных исследований Никабадзе М.У. отражены в 71 научной публикации, в том числе в 30 статьях в рецензируемых научных журналах, входящих в перечень ВАК.

Считаю, что диссертационная работа Никабадзе М.У. может быть охарактеризована как новое научное направление - применение метода ортогональных полиномов для решения задач механики микрополярных и классических упругих тонких тел. Никабадзе М.У. состоялся как ученый, способный формулировать научные проблемы в области механики деформируемого твердого тела и предлагать пути их решения с помощью современного математического аппарата.

Считаю, что диссертация Никабадзе М.У. "Метод ортогональных полиномов в механике микрополярных и классических упругих тонких тел" является самостоятельной завершенной научно-квалификационной работой. Она соответствует всем требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора физико-математических наук, а ее автор Никабадзе М.У. заслуживает присуждения ему указанной ученой степени. Тема и содержание диссертации полностью соответствуют выбранной специальности 01.02.04 – «Механика деформируемого твердого тела». Рекомендую диссертацию к защите по специальности 01.02.04 – «Механика деформируемого твердого тела».

Научный консультант,
директор НОЦ "Симплекс" МГТУ им.Н.Э. Баумана,
заведующий кафедрой ФН-11 МГТУ им. Н.Э.Баумана
доктор физико-математических наук, профессор


Ю.И. Димитриенко

Подпись Ю.И. Димитриенко удостоверяю

