

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кузнецовой Юлии Сергеевны

«Метод геометрического погружения на основе вариационного принципа Кастильяно и его численная реализация»,

представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности

01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела

Актуальность темы. Задачи теории упругости являются основополагающими в механике твердого деформированного тела, для решения которых существует масса численных подходов, основанных на вариационно-разностных, сеточных, гранично-элементных методах. Определение напряженно-деформированного состояния объекта является наиболее важной задачей при оценке прочности, долговечности и надежности конструкции. В связи со сложностью рассматриваемых объектов, больших материальных затрат на проведение натурных экспериментов, проблемами не адаптации современных инженерных пакетов к достаточно узким классам задач растет потребность в новых алгоритмах счета, позволяющих обойти все сложности геометрии, описания свойств материалов и непосредственно процесса деформирования. В работе предложена методика расчета тел, направленная на получение более точного напряженного состояния конструкций сложной формы, позволяющая, в том числе анализировать механизмы из несжимаемого или слабосжимаемого материала. Идея представленного метода геометрического погружения в напряжениях состоит в сведении исходной задачи, сформулированной на сложной области, к последовательности задач на канонической области, что отбрасывает все проблемы при построении сетки из конечных элементов, часто возникающие при дискретизации физических объектов, имеющих криволинейные границы. Рецензируемая работа посвящена теоретическому обоснованию метода геометрического погружения на основе вариационного принципа Кастильяно, а так же практическому применению метода для решения двумерных задач теории упругости в напряжениях. **Актуальность** диссертационного исследования не вызывает сомнения.

Теоретическая и практическая значимость работы заключается в проведенном теоретическом обосновании метода геометрического погружения в напряжениях, позволяющего свести отыскание обобщенного решения задачи в области произвольной конфигурации к итерационной последовательности задач в области канонической формы. Практическая значимость работы состоит в разработанных алгоритмах и программах, реализующих метод геометрического погружения в напряжениях, возможности их применения для анализа напряженного состояния тел сложной конфигурации, в том числе конструкций из несжимаемых или слабосжимаемых упругих материалов.

Достоверность полученных в работе результатов и выводо подтверждается хорошим согласованием результатов численного расчета известными аналитическими решениями других авторов, численным решениями, полученными другими численными методами.

Основные результаты работы опубликованы в достаточном количестве работ (в том числе в изданиях, рекомендованных ВАК) и доложены на научны конференциях всероссийского и международного уровней.

Следует указать следующие **замечание**:

Было бы интересным сравнить результаты распределения компонент тензор напряжений по кромке стального элемента, полученные методом геометрического погружения и представленные на рисунке 5, с результатами полученными традиционным подходом с использованием принципа Лагранж при значениях коэффициента Пуассона приближающемся к значению 0,5. Это сравнение могло бы наглядно продемонстрировать преимущество предлагаемого варианта метода геометрического погружения для решения краевых задач теории упругости при значениях коэффициента Пуассона приближающихся к значению 0,5.

Указанное замечание не снижают общую высокую оценку рецензируемой работы. Диссертация выполнена на современном научном уровне и является: законченной научно-исследовательской работой.

Заключение

Диссертация Ю.С. Кузнецовой отвечает требованиям п. 7 Положени Высшей аттестационной комиссии при Министерстве образования и науки Российской Федерации, предъявляемым к диссертациям на соискание степени кандидата технических наук по специальности 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела, а ее автор, Кузнецова Юлия Сергеевна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по названной специальности.

Ведущий научный сотрудник Института математики и механики

им. Н.Н.Красовского Уральского отделения РАН,

доктор физико-математических наук,

Служебный телефон: (343)3753509, 3753480

E-mail: fmy@imm.uran.ru

Филимонов Михаил Юрьевич

25 мая 2018г.

«Я, Филимонов Михаил Юрьевич, даю согласие на включение свои персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку».

/ М.И.О. Филимонов/

Подпись М.И.О. Филимонова заверяю,

ученый секретарь Института

кандидат физико-математических наук



О.Н.Ульянов