

*Раймущин*

### ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Коровайцевой Екатерины Анатольевны «Моделирование процессов деформирования тонкостенных оболочек вращения из гиперупругих материалов», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.1.8. - «Механика деформируемого твердого тела»

Тонкостенные оболочки из гиперупругих материалов используются в качестве элементов конструкций и изделий в различных отраслях промышленности. Происходящее в последние годы расширение области их применения приводит к необходимости перехода от частных постановок и методов решения задач деформирования гиперупругих оболочек к созданию универсальных математических моделей и алгоритмов. Поэтому вопросы методологии моделирования поведения тонкостенных оболочек из гиперупругих материалов при произвольных перемещениях и деформациях, рассматриваемые в диссертации, становятся все более актуальными.

Особенностью современного состояния моделирования поведения оболочек из гиперупругих материалов является преимущественное использование исследователями упрощенных постановок задач и разработка методов решения для каждого конкретного случая, а также представление результатов решения при ограниченных величинах деформаций, несмотря на то что гиперупругие материалы способны деформироваться в неограниченном диапазоне. Принципиально новым элементом рецензируемой диссертации является формирование и постановки задачи, и алгоритма ее решения для общего случая формы меридиана, условий закрепления и нагружения, вида гиперупругого материала оболочки вращения. В частности, форма записи алгоритма допускает его применение к любой системе разрешающих уравнений, что и было продемонстрировано в работе при исследовании поведения оболочек из гиперупругих материалов на основании как полученных автором соотношений, так и уравнений, построенных в предположении моментности напряженно-деформированного состояния оболочек при произвольных перемещениях и деформациях, что также является существенно новым элементом работы.

Однозначно, решение задач нелинейного деформирования тонкостенных оболочек при больших деформациях является сложной задачей с точки зрения организации и сопровождения вычислительного процесса, однако автор уделяет достойное внимание также особенностям механического поведения оболочек из гиперупругих материалов, исследуя как специфику их закритического деформирования, так и влияние нелинейности свойств материала на динамические процессы при различных видах зависимости нагрузки от времени. Такой комплексный подход к решению поставленных в работе задач также выделяет ее из круга других работ рассматриваемой тематики.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод о том, что в диссертации Коровайцевой Е.А. поставлена и решена научная проблема, имеющая важное теоретическое и практическое значение. Она отвечает требованиям ВАК РФ, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор достойна присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.1.8. – «Механика деформируемого твердого тела».

Профессор каф. ПК,  
д.ф.-м.н., профессор

e-mail: [vpajmushin@mail.ru](mailto:vpajmushin@mail.ru),  
тел.: 231-03-27

г.Казань, ул. К.Маркса 10, 420111, Казанский национальный исследовательский технический университет им.А.Н.Туполева-КАИ.



Паймушин Виталий Николаевич

Вх.№	01-1509
« 20 »	03 2024 г.
Кол-во листов док-та	1
Приложения	

06.03.24

Подпись *Обобщиния З.Н.*  
заверяю. Начальник управления  
делопроизводства и контроля