

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертацию Михайловой Елены Юрьевны на тему «Удар сферической оболочки по упругому полупространству», представленную к защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – «Механика деформируемого твердого тела».

В диссертационной работе Михайловой Е.Ю. разработана постановка и получено решение новой осесимметричной нестационарной контактной задачи с подвижными границами о вертикальном ударе тонкой сферической оболочки по упругому полупространству. Решенная проблема относится к одной из наименее исследованных областей механики деформируемого твердого тела.

В настоящее время в связи с возрастающими требованиями к авиационной и космической технике появляются новые задачи в области контактного взаимодействия, решения которых требуется получить с учетом нестационарного характера процесса. К таким важным и актуальным проблемам относятся задачи контакта спускаемых космических аппаратов с грунтом при посадке, задачистыковки, возможные контактные взаимодействия при транспортировке и т.п. В связи с тем, что в аэрокосмических конструкциях широко применяются оболочечные элементы, нестационарные контактные задачи для упругих оболочек являются особенно актуальными и важными в практическом отношении. Это позволяет судить о том, что настоящая работа обладает актуальностью и практической значимостью.

Теоретическая значимость проведенных исследований обеспечена тем, что в работе впервые построена и исследована функция влияния для упругой сферической оболочки, знание которой позволило разработать и реализовать оригинальные численно-аналитические алгоритмы решения осесимметричных контактных задач с подвижными границами, позволяющие проводить широкие параметрические исследования процессов нестационарного контакта.

Новизна проведенных исследований заключается в оригинальной постановке нестационарной контактной задачи с учетом использования модели Тимошенко для сферической оболочки, что для данного класса задач использовано впервые.

Методы решения поставленной задачи основаны на принципе суперпозиции фундаментальных решений, который позволил свести постановку к решению системы интегро-дифференциальных уравнений в случае сверхзвукового этапа расширения области контакта и системы интегральных уравнений в случае произвольного этапа. Область контакта определяется приближенно из условия пересечения недеформированных границ полупространства и оболочки.

Проведено параметрическое исследование задачи, сравнение результатов, полученных с помощью двух предложенных методов, а также сравнение с известными результатами других авторов.

В процессе работы над диссертацией автор проявила высокую квалификацию в области механики деформированного твердого тела, свободное владение аналитическими и численными методами современной математики, способность к разработке и реализации оригинальных вычислительных алгоритмов на современных языках программирования, владение современными пакетами программ компьютерной алгебры и способности к самостоятельной научной деятельности.

Диссертация является законченной научно-исследовательской работой, выполненной на высоком уровне, а ее автор, Михайлова Елена Юрьевна, заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – «Механика деформируемого твердого тела».

Научный руководитель,

к.ф.-м.н., доцент

(Г.В. Федотенков)

«29» февраля 2016 г.

Подпись Г.В. Федотенкова заверяю:

Декан факультета

«Прикладная механика» МАИ



Л.Н. Рабинский