

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шатова Александра Владимировича «Моделирование деформативности композитных сетчатых цилиндрических корпусов космических аппаратов», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела

Сетчатые цилиндрические оболочки широко применяются в конструкциях современных ракет и космических аппаратов. Это соединительные отсеки, конструкции адаптеров полезного груза, а также корпуса космических аппаратов.

Представленная диссертационная работа посвящена разработке аналитических методов расчета жесткостных характеристик и собственных частот колебаний сетчатых композитных оболочек.

Вообще говоря, в работе автор сразу же переходит к континуальной модели сетчатой оболочки, и в дальнейшем она рассматривается как ортотропная цилиндрическая оболочка.

Расчет ортотропной оболочки численным методом, например, методом конечных элементов, представляет собой достаточно трудоемкую задачу, поэтому быстрое получение достоверных аналитических результатов оказывается весьма полезным при выполнении проектных расчетов подобных конструкций. При этом, очевидно, достаточно легко перейти от континуальной модели ортотропной цилиндрической оболочки к реальной сетчатой конструкции.

Таким образом, исследования, проведенные в диссертации, представляются актуальными. Аналитический подход к решению таких задач также является безусловным достоинством этой работы.

В автореферате диссертации представлены результаты аналитического решения нескольких задач определения деформированного состояния ортотропных цилиндрических оболочек, полученных с использованием безмоментной и полубезмоментной теории.

Получено решение задачи осесимметричного деформирования ортотропной цилиндрической оболочки, которое отличается от известных тем, что уравнения равновесия составляются для элемента оболочки в деформированном состоянии.

Две главы диссертационной работы посвящены вопросам определения собственных частот колебаний ортотропных цилиндрических оболочек. Решены задачи определения значения низшей собственной частоты. Для получения разрешающих уравнений также была использована полубезмоментная теория.

Список публикаций, приведенных в автореферате диссертации, соответствует требованиям ВАК РФ.

Возникшие вопросы и замечания.

Какое уточнение деформативных свойств оболочки при осесимметричном нагружении по сравнению с известными решениями дает «учет изменения радиуса кривизны срединной поверхности оболочки в процессе деформирования», то есть составление уравнений равновесия для деформированного элемента оболочки.

В работе не рассматривается температурное нагружение оболочки, что представляется актуальным для конструкции корпуса космического аппарата.

Расчет нескольких численных примеров невозможно повторить из-за недостатка исходных данных.

В целом работа Шатова Александра Владимировича представляет собой решение актуальной научно-технической проблемы, удовлетворяет требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела.

Профессор кафедры  
«Космические аппараты и  
ракеты-носители»  
МГТУ им. Н.Э. Баумана, д.т.н.



А.А. Смердов

Смердов Андрей Анатольевич

Доцент кафедры  
«Космические аппараты и  
ракеты-носители»  
МГТУ им. Н.Э. Баумана, к.т.н.



К.П. Баслык

Баслык Константин Петрович

Подписи Смердова А.А. и Баслыка К.П.

заверяю

Директор  
Научно-исследовательского  
института специального машиностроения  
МГТУ им. Н.Э. Баумана

29.11.2016




В.Н. Зимин