

## ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Добрышкина Артема Юрьевича на тему «Влияние малой присоединенной массы на собственные частоты и формы колебаний тонкостенных цилиндрических разомкнутых оболочек», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела**

Актуальность темы исследования обусловлена широким применением разомкнутых оболочек. Подобного рода конструкции можно встретить в авиационной, машиностроительной, нефтяной и других отраслях. Иногда на таких оболочках присутствуют присоединенные массы, представляющие собой топливные баки, двигатели, лестницы, кондиционеры и другие включения. Поведение такого рода систем «оболочка-масса» при динамических нагрузках изучено в недостаточной степени, что может приводить к разрушениям конструкций, авариям на заводах и прочим негативным явлениям.

Большой заслугой автора являются успешно выполненные экспериментальные исследования, которые контролируют и дополняют теоретические расчеты. Отметим большой объем работы, связанной с проведением эксперимента: проектирование и изготовление испытательного стенда и образцов, разработка методики измерений, подбор и отладка оборудования, обработка экспериментальных данных. В результате получены опытные зависимости частот колебаний оболочки, несущей присоединенную массу, от различных параметров. Расчеты хорошо подтверждаются экспериментами.

Следует отметить также уверенное использование автором математического аппарата тензорного исчисления (диады векторов, векторные произведения вектора на тензор и т.п.) в сочетании со сложными уравнениями теории оболочек Рейснера. Известно, что учет поперечных сдвигов, который выполнен в теории Рейснера, приводит к очень жестким уравнениям. Успешное преодоление этой проблемы подтверждает квалификацию автора диссертации, как расчетчика.

Полученные автором результаты могут представлять интерес и в других областях техники. Например, один из способов балансировки резонаторов твердотельных волновых гироскопов включает в себя напыление небольших порций металла на полусферическую оболочку. В результате напыления на поверхности оболочки возникают присоединенные массы, которые влияют на

расщепление собственных частот резонатора. Целью балансировки является устранение расщепления основной (рабочей) собственной частоты резонатора. Аналогичные вопросы рассмотрены в данной диссертации.

Диссертация и автореферат написаны грамотным научным языком, хорошо иллюстрированы, расчеты подтверждены результатами экспериментов, что свидетельствует о высокой квалификации соискателя.

Автореферат дает достаточно полное представление о работе.

**Замечание.**

В автореферате на стр. 11 замечена опечатка в формуле для модуля упругости второго рода  $G$ .

Диссертация удовлетворяет требованиям ВАК РФ, изложенным в «Положении о присуждении ученых степеней», а ее автор - Добрышкин Артем Юрьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук специальности 01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела.

Профессор кафедры «Прикладная механика»,  
доктор технических наук, доцент

Ф.Д. Сорокин

Федор Дмитриевич Сорокин

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)» (МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Адрес: 105005, г. Москва, ул., 2-я Бауманская, д. 5, стр. 1.

Телефон: +7-499-263-69-88

email: sorokin\_fd@mail.ru

Шифр и наименование научной специальности Сорокина Ф.Д.: 01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела.

Подпись Сорокина Ф.Д.  заверяю: