

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Сердюк Дмитрия Олеговича  
«Исследование звукоизоляционных свойств трехслойной пластины», представленной на  
соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности  
01.02.06 – Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры.

Тема избранной диссертантом работы является актуальной в связи с тем, что при современном проектировании летательных аппаратов предъявляются все более высокие требования к обеспечению шумозащиты и звукоизоляции корпусов аппаратов. Наиболее полно в настоящее время исследованы задачи звукоизоляции однородных (однослойных) звукоизолирующих конструкций. Расчетам трехслойных конструкций также посвящено достаточно большое количество работ, но требует дальнейшего уточнения построение моделей работы заполнителя, выполняющего основную роль звукоизолирующего элемента. В представленной работе проводится исследование влияния поперечного обжатия заполнителя и сдвига слоев на звукоизоляционные свойства трехслойных пластин, влияние формы набегающей волны на показатели звукоизоляции. Приведена математическая постановка задачи о взаимодействии гармонических волн различного типа с трехслойной пластиной. Колебания пластин описываются уточненными уравнениями динамики многослойных оболочек, учитывающими влияние поперечного обжатия и сдвига слоев, предложенными в работах В.Н. Паймушина. Для построения решения поставленных задач применяется преобразование Фурье для бесконечной пластины и разложение в тригонометрические ряды для пластин ограниченной длины. Для описания движения акустической среды используются уравнения относительно амплитуд потенциала скоростей для разного типа волн: плоской, цилиндрической, сферической. Звукоизоляционные свойства пластин оцениваются коэффициентами поглощения или показателем звукоизоляции. Рассчитанные в работе коэффициенты звукоизоляции сравниваются с результатами расчетов, полученных в других работах по другим методикам, и установлено соответствие результатов. Также проведено сравнение полученных результатов с экспериментальными данными, полученными для однослойных пластин. Предварительно в уравнениях, описывающих колебания трехслойных пластин, был осуществлен предельный переход путем уменьшения его толщины. Также установлено хорошее соответствие полученных результатов.

Разработанная в работе методика расчета коэффициентов звукоизоляции для трехслойных пластин с различными типами наполнителя позволяют создавать оптимальные конструкции на стадии их проектирования.

Основные положения диссертационной работы докладывались и обсуждались на многочисленных международных конференциях по теории пластин и оболочек, включая и XI Всероссийский съезд по фундаментальным проблемам теоретической и прикладной механике- 2015 год, опубликованы в 13 научных работах, в том числе 2 статьи в журналах из перечня, рекомендованного ВАК РФ.

По автореферату диссертационной работы Д.О. Сердюк могут быть сделаны следующие замечания:

1) В автореферате не указано, какие численные методы или математические пакеты использовались для получения численных результатов, в частности для решения систем дифференциальных уравнений.

2) Для исследований выбраны системы дифференциальных уравнений, учитывающих поперечное обжатие и сдвиги слоев, что существенно усложняет решение поставленной задачи. Было бы целесообразно привести расчеты без учета этих факторов и сравнить полученные результаты.

Несмотря на указанные замечания, которые носят рекомендательный характер, общая оценка диссертационной работы положительная



В соответствии с результатами рассмотрения автореферата данной диссертации следует отметить, что научная новизна, практическая значимость, высокая квалификация диссертанта и достоверность полученных им результатов, позволяют считать, что выполненные исследования являются законченной работой по теме «Исследование звукоизоляционных свойств трехслойной пластин», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук и отвечает требованиям ВАК РФ, а ее автор – Сердюк Дмитрий Олегович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.02.06 – «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры».

К.т.н.,

профессор кафедры Динамики и прочности машин

*Хроматов*  
10.06.2016

Хроматов

Василий Ефимович

Специальность 01.02.06 – «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры».

ФГБОУ ВО Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Адрес: 111250, Москва, ул. Красноказарменная, д.14.

Тел.: 8(495) 362-77-00

e-mail: khromatovvy@mpei.ru

Подпись профессора кафедры ДПМ

ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»

В.Е. Хроматова удостоверяю

Заместитель начальника управления,

Управление по работе с персоналом



*Баранова*

Е.Ю. Баранова