

ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ

Лакизы Павла Анатольевича

«Коррекция расчетных моделей летательных аппаратов по результатам модальных испытаний»,

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 2.5.14 - «Прочность и тепловые режимы летательных аппаратов»

Тема диссертационной работы Лакизы П.А. посвящена разработке методов коррекции расчетных конечно-элементных моделей авиационной и космической техники по результатам модальных испытаний. В автореферате изложены основные идеи и выводы диссертации, показан вклад автора в проведенное исследование, отмечена степень новизны и практической значимости полученных результатов, приведен список публикаций автора, в которых отражены основные научные положения диссертации.

Актуальность темы диссертации не вызывает сомнений, так как невозможность в полной мере учесть при конечно-элементном моделировании всех особенностей сложных конструкций авиационной и космической техники приводит к необходимости экспериментального уточнения модальных параметров этих конструкций и корректировки расчетных моделей. Расчетные динамические модели необходимы для обеспечения аэроупругой устойчивости самолетов, управляемости и стабилизации движения космических аппаратов. Известные методы коррекции расчетных моделей не являются универсальными, поэтому требуется дальнейшая разработка и совершенствование этих методов.

Научную новизну диссертации представляют:

1. Методика коррекции конечно-элементной модели конструкции, состоящая в добавлении корректирующих конечных элементов, параметры которых определяются по результатам согласования собственных частот модели с частотами, полученными при модальных испытаниях конструкции.

2. Способ определения частот и форм собственных колебаний свободной конструкции по результатам модальных испытаний этой конструкции с наложенными связями.

3. Методика формирования матрицы демпфирования конструкции по результатам модальных испытаний ее составных частей.

4. Методика испытаний составных частей конструкции для построения ее матрицы жесткости.

Достоверность результатов, представленных в диссертации, обосновывается строгой математической постановкой задач, использованием высокоточных средств модальных испытаний и верифицированных современных программных пакетов для численных расчетов модальных характеристик конструкций.

Теоретическая и практическая значимость диссертационной работы состоит в разработке и развитии методик и программного обеспечения, позволяющих повысить достоверность расчетных моделей летательных аппаратов. Результаты проведенных в диссертации исследований использованы при модальных испытаниях ряда самолетов, что подтверждено актами об использовании и внедрении.

Имеются следующие замечания:

1. Предложенная методика коррекции конечно-элементных моделей основывается на согласовании расчетных и полученных при модальных испытаниях собственных частотах. Для решения такого типа задач, относящихся к некорректным математическим задачам, требуется привлечение дополнительных сведений, которые четко не оговорены, в частности, не предъявлены требования к точности изначальной конечно-элементной модели, требуемой для эффективности применения методики.

2. Матрица масс конечно-элементной модели конструкции принимается точной и не корректируется, что ограничивает применение методики для легких крупногабаритных космических конструкций при испытаниях в лабораторных условиях из-за влияния воздушной среды, приводящей к присоединенной массе, а также к увеличению демпфирования.

Сделанные замечания не препятствуют положительной оценке диссертационной работы. Автор проявил глубокое знание современных средств и методов проведения модальных испытаний и показал эффективное владение вычислительными средствами и методами согласования расчетных и экспериментальных результатов, как это следует из автореферата и ознакомлению с диссертацией, представленной на сайте диссертационного совета.

Диссертация Лакизы Павла Анатольевича является законченной работой, выполненной на высоком научном уровне, и удовлетворяет требованиям п. 9 «Положения по присуждению ученых степеней», а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.14 – «Прочность и тепловые режимы летательных аппаратов».

Я, Бужинский Валерий Алексеевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Лакизы Павла Анатольевича, и их дальнейшую обработку.

Доктор физико-математических наук,
начальник отдела АО «ЦНИИмаш»

В.А. Бужинский

Адрес места работы:

141070, г. Королев Московской области, ул. Пионерская, д. 4.

Акционерное общество «Центральный научно-исследовательский институт машиностроения».

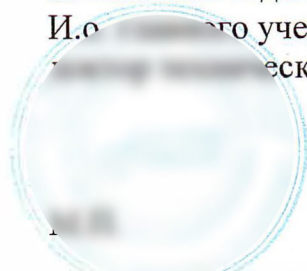
Тел.: 8(495)513-48-57, e-mail: dd5556@tsniimash.ru

Подпись доктора физико-математических наук,
начальника отдела В.А. Бужинского удостоверяю:

И.о. _____ ученого секретаря АО «ЦНИИмаш»

_____ физических наук

В.Ю. Ключников



Поступил в совет 14.06.2023

« 10 » 05 2023 г.