

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Маринина Дмитрия Александровича
«Разработка методик и средств модальных испытаний крупногабаритных трансформируемых космических конструкций», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.07.03 – «Прочность и тепловые режимы летательных аппаратов»

С ростом размеров и массы выводимой на орбиту космической техники задача обеспечения ее управляемости переходит в разряд первостепенной важности. Для решения этой задачи, а также для устранения колебательных процессов в антенных системах используются расчетные динамические модели космических аппаратов. Проверка адекватности этих моделей реальным динамическим системам и их коррекция производятся по результатам модальных испытаний натуральных изделий. Поэтому тему диссертационной работы Маринина Д.А., посвященной разработке методик и средств модальных испытаний космических конструкций, можно, безусловно, отнести к актуальной и активно разрабатываемой.

Инструменты экспериментального модального анализа в настоящее время широко и успешно применяются на разных этапах создания авиационной и космической техники. Однако испытания крупногабаритных конструкций имеют известные особенности. Например, нужны испытательные лаборатории больших размеров, а также сложные устройства компенсации веса объекта испытаний и системы возбуждения и измерения колебаний. Необходимо исключить или учесть влияние воздушной среды на динамические характеристики конструкций, что приобретает здесь особенную актуальность, так как такие конструкции имеют, как правило, очень низкие собственные частоты колебаний. Поэтому хотелось бы отметить, что выбранный соискателем подход к решению поставленной задачи – расчетно-экспериментальный модальный анализ по результатам испытаний составных частей крупногабаритных трансформируемых конструкций – имеет большие перспективы и наделен неоспоримыми преимуществами по сравнению с модальными испытаниями полной конструкции. К ним можно отнести:

- отсутствие необходимости в больших лабораториях;
- система обезвешивания объекта испытаний либо не нужна, либо существенно упрощается;
- составные части имеют небольшие размеры, поэтому для их испытаний не требуется система возбуждения колебаний с большим числом каналов управления;
- собственные частоты составных частей существенно выше частот полной конструкции, что позволяет, в частности, использовать датчики ускорения для регистрации колебаний;
- в испытаниях составных частей нет необходимости воспроизводить реальные условия закрепления объекта, поскольку в расчетную модель можно ввести и учесть любые условия.

В диссертационной работе автор уделил особое внимание точности определения модальных характеристик, что в итоге позволило ему разработать метод определения характеристик собственных тонов колебаний составных частей изделий, обладающий низкой чувствительностью к погрешностям эксперимента. Оригинальным, обладающим научной новизной и практической значимостью является способ оценки влияния воздушной среды на демпфирование колебаний конструкций по результатам испытаний их масштабных моделей. Совокупность разработанных методик и средств испытаний, таких как активная система компенсации веса и электродинамические силовозбудители с малой массой и большим ходом подвижной системы, позволила создать комплексную систему модального анализа крупногабаритных конструкций.

В заключение необходимо отметить, что, судя по автореферату, диссертационная работа Маринина Дмитрия Александровича отличается высоким уровнем теоретических изысканий, чёткой формулировкой целей исследования и защищаемых положений. Результаты теоретических исследований подтверждены тестовыми испытаниями.

Рассматриваемая в диссертации тема и полученные результаты представлены специалистам, занимающимся вопросами экспериментального модального анализа, в виде публикаций 20 научных работ и докладов на многих представительных конференциях и семинарах.

В целом на основании автореферата можно сделать вывод о том, что диссертация отвечает всем требованиям ВАК РФ, предъявляемым к работам на соискание учёной степени кандидата наук, а её автор – Маринин Дмитрий Александрович – заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.07.03 – «Прочность и тепловые режимы летательных аппаратов».

Заместитель главного инженера, начальник испытательного центра 0608
Акционерного Общества «Ракетно-космический центр «Прогресс»

Жуков Виталий Владимирович

443009, г. Самара, ул. Зёмеца, д. 18, тел. +7 (846) 955-13-61,
e-mail: mail@samspace.ru

Поставить в совет 17.06.2020 