



Акционерное общество
«ОПЫТНОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО «ФАКЕЛ»
АО «ОКБ «ФАКЕЛ»

Россия 236001, г. Калининград обл., Московский проспект, 181,
Факс: 8-(4012) 538-472, e-mail: info@fakel-russia.com
ОКПО 44161069, ОГРН 1203900004670, ИНН 3906390669, КПП 390601001

25.05.2020, № 006-01-93.

На № _____ от _____

Учёному секретарю
диссертационного совета Д.212.173.13
А.Г. Тюрину

630073, г. Новосибирск, проспект К. Маркса, д. 20
ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный
технический университет»

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Маринина Дмитрия Александровича
на тему «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»

Тематика представленного на отзыв автореферата посвящена решению задачи модальной идентификации современных космических конструкций, специфические особенности которых обусловлены особыми условиями эксплуатации: невесомость, большие габариты в орбитальной конфигурации и компактные при транспортировании на орбиту и невозможность технического обслуживания и дозаправки в течении всего срока эксплуатации. Ограниченный запас топлива, используемого при маневрировании, требует выверенных и оптимальных процедур управления тягой ракетных двигателей, основанной на расчетах с использованием динамической модели космического аппарата. Первоначально модели строятся на основе технической документации, а затем

О.М.Вас

изделий. Этим объясняется актуальность разрабатываемой в диссертации тематики.

В соответствии с предложенной автором классификацией объектов динамических испытаний, наибольшее внимание в работе уделено протяженным конструкциям. Такими конструкциями являются раскрытые солнечные батареи и крупногабаритные антенные системы, размеры которых могут достигать нескольких десятков метров, а массы – сотни килограммов. Их колебания оказывают значительное влияние на управляемость всего космического аппарата при маневрировании на орбите. Диссертант предлагает разделять крупногабаритные объекты на составные части, экспериментально определить динамические характеристики этих частей и, после уточнения их математических моделей, синтезировать математическую модель полной конструкции.

Марининым Д.А. разработаны обладающие научной новизной теоретические и методические рекомендации по экспериментальному выявлению диссипативных свойств динамических систем на основе соотношений между вынужденными монофазными и собственными колебаниями, оценке влияния упругой подвески на динамические характеристики объекта испытаний при его свободном вывешивании и учете влияния воздушной среды на демпфирование колебаний конструкций.

Практическую ценность представляет разработанная автором и защищенная патентами система модальных испытаний, основанная на модулях активной компенсации веса.

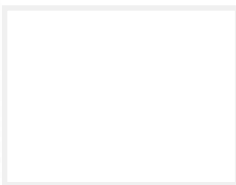
Отдельного внимания заслуживают возможности активной системы компенсации веса создавать и контролировать вибрационное нагружение объектов испытаний. При этом система позволяет измерять отклик изделия на инфранизких частотах с большими амплитудами колебаний; производить динамическую компенсацию присоединенной массы; создавать силовое воздействие, пропорциональное перемещениям объекта; моделировать вязкое трение.

Полученные в работе результаты могут быть также полезны и для ОКБ «Факел», являющимся ведущим предприятием в области разработки и изготовления двигателей для КА различного назначения, а кроме того приступающим к разработке космических аппаратов формата CubeSat. В процессе действия внешних механических нагрузок на этапе выведения

конструкции КА и РН, подвержены внешним нагрузкам. Поэтому задача определения собственных частот двигателей КА, конструкции КА имеет большое значение при конструировании элементов ДУ и малых КА в связи с высокими требованиями по надежности ДУ и космического аппарата в целом.

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 ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.07.03 – «Прочность и тепловые режимы летательных аппаратов».

Генеральный конструктор
АО «ОКБ «Факел», к.т.н.



____ Е.В. Космодемьянский

Зам. генерального конструктора по испытаниям
АО «ОКБ «Факел»



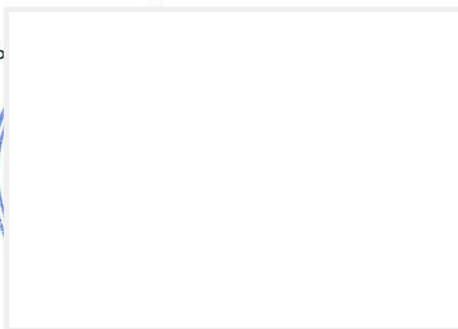
____ К.А. Савченко

Почтовый адрес: Россия 236001, г. Калининград обл., Московский проспект, 181
Телефон: 8-(4012) 55-67-01
Email: info@fakel-russia.com

Подписи Космодемьянского Евгения Владимировича и
Савченко Кирилла Андреевич удостоверяю.

Должность сотрудника,
Удостоверяющего подпись

зав. канцелярией



Фамилия И.О.
Кодолова И.О.

Поставить в печать 10.06.2020