

В диссертационный совет Д 212.125.05 при ФГБОУ ВО "Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)" МАИ 125993, г. Москва, А-80, ГСП-3, Волоколамское шоссе, д. 4

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Комарова Ильи Сергеевича «Численное моделирование виброударного нагружения конструкций на стендах взрывного действия при имитации нагрузок от срабатывания пиротехнических средств разделения», на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.02.06 – «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры»

Виброударное нагружение является одним из наиболее опасных видов нагружения бортового оборудования ракет-носителей (РН) и космических аппаратов (КА) во многом определяющим безотказность его работы. Необходимость оценки виброударной прочности бортового оборудования РН и КА возникает на всех стадиях создания изделия. Это обусловлено требованиями по обеспечению безаварийного функционирования и выполнения целевой задачи, возложенной на тот или иной электронный (механический) прибор. Целью решения задач виброударной прочности является подтверждение работоспособности аппаратуры в условиях действующих в процессе эксплуатации изделий нагрузок. Возможности теоретического подтверждения виброударной прочности, несмотря на прогресс в разработке расчетных

программ, весьма ограничены. Диссертация И.С. Комарова направлена на разработку инженерных методов решения задачи отработки вибропрочности конструкции изделия. Это и определяет актуальность ее темы.

Автором проведен значительный объем расчетно-экспериментальных работ, позволивший разработать и верифицировать комплекс расчетных методик виброударного нагружения конструкций ракетно-космической техники (РКТ), а так же создать научно-методические основы путей совершенствования прочностной отработки изделий РКТ.

Научная новизна работы состоит в разработке и экспериментальном подтверждении комплекса методик численного моделирования (с использованием математических программных пакетов) режимов виброударного нагружения с использованием взрывных стендов и устройств локального нагружения.

Показано, что применение современных расчетных пакетов способно сократить процесс отладочных испытаний на ударных стендах взрывного действия и пороховых нагружающих устройствах. Практической ценностью проведенной работы является:

– Возможность прогнозирования уровней виброударного нагружения в местах крепления бортовой аппаратуры (БА) при проектировании новых ракет-носителей и/или космических аппаратов на стадии научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, необходимых для формирования частных технических заданий на изготовление бортовой аппаратуры, в части стойкости к виброударным процессам.

– Определение реализуемых уровней виброударного нагружения для систем измерения, с целью получения оптимальных результатов испытаний натуральных изделий.

– Проектирование ударных стендов взрывного действия, определение их конструктивного исполнения, режимов работы и т.д.

По автореферату можно сделать несколько замечаний:

- из текста автореферата не ясно, учитывается ли вклад (динамический, передаточная функция) монтажных кубиков - "бобышек", на которые установлены датчики, при численном моделировании?

- неясно, каким образом учитывается акустический вклад (от подрыва ВВ) в результирующий сигнал виброускорения и не рассмотрены вопросы уменьшения влияния акустических волн с целью приближения условий испытаний к натурным.

В целом, диссертация Комарова И.С. выполнена на высоком научном уровне и удовлетворяет всем требованиям ВАК Минобрнауки РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям по техническим наукам.

Основные результаты диссертации опубликованы в 8 работах, 3 из которых - в рецензируемых журналах, рекомендуемых ВАК. Комаров И.С. заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.02.06 - "Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры".

Начальник отдела АО «Корпорация
«МИТ», д.т.н.,
профессор



О.В. Кузнецов

Подпись д.т.н., профессора О.В. Кузнецова подтверждаю.

Ученый секретарь Ученого совета
АО «Корпорация «МИТ»



Б.В. Румянцев