

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель генерального
директора – заместитель по НИОКР,
АО «Корпорация «Тактическое
ракетное вооружение»



Ярмлюк В.Н.

12

2020г.

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Нагорнова Андрея Юрьевича
«Обеспечение аэроупругой устойчивости беспилотных летательных аппаратов
из композиционных материалов», представленной на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности 01.02.06 – «Динамика,
прочность машин, приборов и аппаратуры»

Диссертационная работа Нагорнова А.Ю. посвящена решению актуальной задачи, имеющей важное научное и практическое значение, – исследованию аэроупругой устойчивости дозвукового беспилотного летательного аппарата (БЛА) самолетного типа из композиционных материалов с двухбалочным хвостовым оперением.

Научная новизна и значимость работы состоит, прежде всего, в разработке применительно к БЛА данного типа математических моделей аэроупругих колебаний летательного аппарата; проведении на их основе комплексных исследований аэроупругой устойчивости БЛА и получении новых результатов по безрулевым и рулевым формам флаттера композитного БЛА с двухбалочным хвостовым оперением, а также разработке алгоритма выбора фильтров, направленных на подавление упругих колебаний планера БЛА.

Практическая значимость работы заключается в создании соискателем инструментария (моделей и компьютерных программ), предназначенных для исследования флаттера и аэроупругой устойчивости БЛА рассматриваемого типа; проведении исследований, позволивших сформулировать рекомендации по улучшению характеристик конструкций планера БЛА с целью повышения критических скоростей рулевых форм флаттера и определить параметры фильтров, направленных на подавление автоколебаний в канале тангажа.

Федеральный научный центр космических исследований и технологий
обеспечения МАИ

21 12 2020

Достоверность результатов работы обеспечивается корректным применением известных положений и методов аэро- и аэросервоупругости, строгостью применяемых в исследованиях математических моделей, их верификацией на тестовых примерах и в сопоставлении с известными результатами исследований в области аэроупругости летательных аппаратов.

В качестве недостатка следует отметить следующее. В работе решается задача исследования аэроупругой устойчивости БЛА с САУ, в которой определяются передаточные функции упругого БЛА, исследуется устойчивость разомкнутого контура стабилизации, выбираются параметры фильтров, направленных для подавления резонансных частот колебаний. В то же время сами результаты исследования устойчивости разомкнутого контура стабилизации упругого БЛА до и после установки фильтров с выбранными параметрами в автореферате не представлены. Отмеченный недостаток, однако, не сказывается на общей положительной оценке научной и практической значимости работы.

В целом содержание автореферата позволяет считать, что диссертационная работа соискателя Нагорнова Андрея Юрьевича является законченной научно-исследовательской работой, выполнена на высоком уровне и соответствует требованиям п.п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.02.06 «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры».

Заместитель генерального
конструктора по НИР

Ефремов В.А.

Начальник
расчётно-экспериментального
отдела

Мензульский С.Ю.