

Отзыв научного руководителя

на диссертацию Нагорнова Андрея Юрьевича

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

Работа посвящена разработке моделей аэроупругих колебаний дозвуковых беспилотных летательных аппаратов (БЛА) самолетной схемы с двухбалочным хвостовым оперением, выполненных из композиционных материалов, и проведению исследований флаттера и аэроупругой устойчивости БЛА с системой автоматического управления (САУ). Необходимость такого исследования продиктована актуальностью решения задач аэро- и аэросервоупругости при разработке современных БЛА данного типа. Рассматриваемые БЛА имеют аэродинамические рули, как правило, несбалансированные с относительно малой жесткостью и рулевые приводы электромеханического типа, характеризующиеся высоким быстродействием, пониженной жесткостью и повышенной инерционностью. Применяемые в конструкциях БЛА композиционные материалы, обеспечивающие высокое массовое совершенство, имеют существенный разброс механических характеристик. Все это обостряет проблемы аэро- и аэросервоупругости беспилотных летательных аппаратов (БЛА) из композиционных материалов самолетной схемы с двухбалочным хвостовым оперением.

С учетом активного развития беспилотной техники в настоящее время, и в том числе, беспилотных летательных аппаратов самолетного типа, выпаленных из композиционных материалов, а также особенностей схемы с двухбалочным оперением, исследование флаттера и аэроупругой устойчивости БЛА с САУ данного типа является актуальной проблемой динамики и прочности летательных аппаратов.

Следующие основные результаты диссертационной работы новые:

1. Разработаны математические модели аэроупругих колебаний дозвукового БЛА самолетной схемы с двухбалочным хвостовым оперением, выполненного из композиционных материалов, на основе метода Ритца и метода конечных элементов;
2. Получены новые результаты исследования безрулевых и рулевых форм флаттера БЛА двухбалочной схемы из композиционных материалов;
3. Предложен алгоритм выбора фильтров, направленных на подавление упругих тонов колебаний планера БЛА рассматриваемого типа.

