

Отзыв научного руководителя

на диссертацию Виндекера Александра Викторовича
«Метод определения проектных параметров блока газовых рулей в составе системы склонения беспилотного летательного аппарата класса «поверхность – воздух»», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.02 – «Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов»

Работа посвящена разработке метода и методик определения проектных параметров блока газовых рулей в составе системы склонения беспилотного летательного аппарата (БЛА) класса «поверхность – воздух» с вертикальным стартом. Вертикальный старт, благодаря своим тактическим и эксплуатационным преимуществам, является предпочтительным для БЛА класса «поверхность – воздух». Для выполнения жестких требований, предъявляемых в настоящее время к склонению вертикально стартующего БЛА, система склонения должна обеспечить за минимальное время изменить направление полета от вертикального при старте до требуемого направления. Реализация процесса склонения БЛА требует создание относительно больших управляющих моментов, которые представляется возможным обеспечить лишь газодинамическими способами.

Склонение БЛА класса «поверхность – воздух» реализуется двумя основными способами: посредством системы управления вектором тяги маршевого двигателя БЛА («горячий» вертикальный старт) и с помощью автономных устройств склонения, создающих реактивную управляющую силу, пропорциональную команде управления или в виде кратковременных реактивных импульсов («холодный» вертикальный старт).

При реализации способа склонения за счет управления вектором тяги маршевого двигателя БЛА наиболее широко в качестве исполнительных органов применяются газовые рули, обеспечивающие управление БЛА по всем трем каналам: тангажу, рысканью и крену, что, в свою очередь, обеспечивает всеракурность применения БЛА класса «поверхность – воздух».

Таким образом, актуальным является проведение исследований способов и систем склонения существующих и перспективных БЛА класса

«поверхность – воздух», их сравнительного анализа с целью обоснования применяемой системы склонения, а также с выбором проектных параметров систем склонения, в том числе, блока газовых рулей в составе системы склонения БЛА.

Следующие основные результаты диссертационной работы новые:

Метод определения проектных параметров блока газовых рулей в составе системы склонения БЛА класса «поверхность – воздух» на этапе формирования его облика, который удовлетворяет требованиям «горячего» и «холодного» вертикального старта БЛА, в том числе, в условиях морского базирования, и реализующие его методики:

Методика выбора рациональной системы склонения БЛА по критерию минимума его массы из числа альтернативных систем моментного газодинамического управления.

Методика проектирования блока газовых рулей системы склонения БЛА, позволяющая решать задачи выбора рационального конструкционного материала; определения потребной внешней геометрии газовых рулей с учетом уноса материала с передней кромки; выбора компоновочных и конструктивно-технологических решений блока газовых рулей.

Диссертация является законченной научно-квалификационной работой, посвященной решению актуальной задачи, отвечающей требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК РФ, и соответствующей научной специальности 05.07.02 «Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов».

Ее автор, Виндекер А.В., является квалифицированным специалистом в области проектирования, конструкции и производство летательных аппаратов и заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.02.

Научный руководитель д.т.н., доцент

С.Г. Парафес

10.09 2021

Подпись Парафеса Сергея Гавриловича заверяю

Директор дирекции института
№6 «Аэрокосмический»



О.В. Тушавина