

Отзыв

по автореферату диссертации Рыбкиной Наталии Михайловны на тему «Аэродинамические и аэроупругие характеристики крыла большого удлинения с управляемыми деформациями профилей», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.02.06 – Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры

Актуальность темы.

В настоящее время проблемы и широкие возможности использования БПЛА определяют основные тренды в развитии ряда авиационных дисциплин. Одним из специфических направлений в этой области является разработка сверхлегких конструкций, которые в ряде случаев делают невозможным использование ряда устоявшихся гипотез и, соответственно, математических моделей о поведении конструкции в потоке газа. В частности, это касается предположения о недеформируемости профиля крыла.

Представленная работа посвящена учету влияния на аэродинамические характеристики крыла деформаций в хвостовой части профиля. С этой целью рассматриваются два варианта конструкции, преднамеренно допускающие такие деформации и, даже, управление этими деформациями. Исследований в этой области практически нет. С другой стороны, возможность управления деформациями при наличии новых материалов может найти какое-либо полезное применение. Поэтому, тема работы представляется оригинальной и актуальной.

Оценка содержания.

Судя по автореферату, во введении дан обстоятельный обзор работ по стационарной и нестационарной аэродинамике крыла. Обзор свидетельствует о кругозоре и эрудиции соискателя. Однако, не обсуждаются возможные новые технические решения по БПЛА, из которых вытекают тема и задачи диссертации.

В первой главе рассматривается линейная задача деформирования и аэродинамического нагружения тонкого профиля прямого крыла большого удлинения. В поставленной задаче недеформируемый профиль в некоторой хвостовой части выделен участок до законцовки, обладающий определенной, возможно невысокой, изгибной жесткостью, и рассматривается влияние этой жесткости на аэродинамические характеристики профиля. Показано существенное влияние этих деформаций на коэффициент подъемной силы и

коэффициент момента относительно оси z . В зависимости от некоторого параметра λ , в который входит скоростной напор, жесткостная характеристика хвостика и некоторые другие геометрические параметры.

Во второй главе строится геометрически нелинейная конечно-элементная модель профиля, которая охватывает большую часть профиля до носка. Однако, именно особенности конечно-элементного моделирования описаны крайне скупо: не указан тип элементов, не указан численный метод расчета деформаций и учета их нелинейности.

Третья глава посвящена расчету амплитудно-частотных характеристик. Рассматриваются вынужденные колебания крыла малого удлинения для определения границы динамической неустойчивости. В реферате этой главы избыточно переписан ряд известных нестационарных теорий других авторов. Предлагаются определенные корректировки теорий, и дается сравнение результатов.

Таким образом, в диссертации сделан определенный шаг к решению задач аэродинамического нагружения и аэроупругих колебаний крыла с деформируемой хвостовой частью.

Замечания по автореферату:

1. В общей характеристике работы отсутствует формулировка задач исследования, что несколько затрудняет понимание и оценку работы в целом.

2. В диссертации обсуждаются крылья большого удлинения. Для геометрической характеристики этого параметра в авиационной науке стандартно используется обозначение λ . Поэтому, использование этого обозначения к величине с другим физическим смыслом в данной работе, начиная с уравнения (9), представляется крайне неудачным.

3. Основное содержание материала диссертации, представленного в автореферате, посвящено профилю крыла. Однако, в название диссертации вынесены аэродинамические и аэроупругие характеристики крыла. В тоже время, в диссертации не обсуждаются и не приводятся результаты влияния учета деформаций хвостика профиля на такую важнейшую характеристику крыла для расчета его прочности, как циркуляция.

4. В выводах по диссертации отсутствуют какие-либо предложения по практическому применению полученных результатов.

Высказанные замечания не затрагивают существа положений, выносимых на защиту, и могут рассматриваться как рекомендации на развитие данной работы. Например, создание в конструкции крыла хвостовых частей с управляемой или назначаемой жесткостью/податливостью может быть

использована для создания системы активного демпфирования нагрузок на крыло от восходящих потоков и т.п.

Заключение

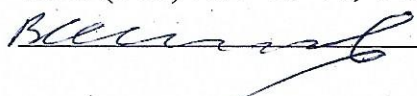
В целом в работе Рыбкиной Наталии Михайловны ставится и решается сложная новая интересная задача.

По актуальности темы, научной новизне и потенциальной практической значимости диссертация «Аэродинамические и аэроупругие характеристики крыла большого удлинения с управляемыми деформациями профилей» соответствует требованиям П.9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013г. (ред. от 01.10.2018).

Диссертационная работа «Аэродинамические и аэроупругие характеристики крыла большого удлинения с управляемыми деформациями профилей» является законченной научно-квалификационной работой, а ее автор – Рыбкина Наталия Михайловна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.02.06 – Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры.

Профессор кафедры конструкции и проектирования летательных аппаратов федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Самарский национальный исследовательский университета имени академика С.П. Королева» (Самарский университет), доктор технических наук по специальности 05.07.02 «Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов»

тел.: (846) 267-46-46; e-mail: vkomarov@ssau.ru

 Комаров Валерий Андреевич



федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева";

443086, Приволжский федеральный округ, Самарская область, г. Самара, Московское шоссе, д. 34. тел.: (846) 335-18-26; e-mail: ssau@ssau.ru, сайт: <http://www.ssau.ru>.