

ОТЗЫВ

по автореферату диссертации Гуереша Джахида на тему «Методика многодисциплинарной оптимизации по выбору параметров законцовок крыльев магистральных самолетов» представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.02 – Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов

Работа Гуереш Джахид посвящена оптимизации концевых аэродинамических поверхностей крыльев. Это интересное аэродинамическое изобретение дает ощутимый эффект по повышению топливной эффективности транспортных самолетов. За короткий период различные типы концевых устройств вошли в проектную практику и реализованы на многих машинах. Однако разнообразие этих устройств свидетельствует, с одной стороны, о полезности этих устройств, а с другой - свидетельствует об эвристическом поиске наилучших форм не подкрепленном должным образом научно-методическим обеспечением. Поэтому тема работы и направление поисков представляются достаточно актуальными.

Заявленная в работе стратегия оптимизации сведена к исследованию двух факторов: весового фактора, связанного с утяжелением конструкции от действия концевых крылышек, и аэродинамического фактора, связанного с возможностью увеличения аэродинамического качества. В работе исследованы различные варианты концевых крылышек, которые отличаются, в основном, углом развала. Для определения аэродинамических и весовых характеристик крыла с концевыми крылышками используются современные численные модели гидромеханики ANSYS Fluent и модели механики твердого деформируемого тела ANSYS Mechanical. Использование единой базовой вычислительной системы ANSYS

существенно облегчает решение многодисциплинарной задачи, связанной с вычислением нагрузок и расчетом напряженно-деформированного состояния крыла с различными законцовками.

Автор предлагает довольно остроумный способ оценки приращения массы крыла за счет перераспределения аэродинамической нагрузки, вызываемой концевыми крылышками. Этот аспект работы можно отнести к научной новизне.

Для описания плавного перехода крыла в законцовку предлагается относительно простая функция второго порядка, которая также может быть отнесена к полезной научной новизне, т.к. этот способ описания аэродинамики составного крыла дает ощутимый эффект по приросту аэродинамического качества.

В целом, диссертация решает поставленную задачу с использованием достаточно достоверных методик исследования, связанных с реальным объектом.

Замечания.

1. В диссертации отсутствует четкая математическая постановка проектной задачи, не выписаны: целевая функция, проектные переменные и ограничения.

2. В тексте автореферата на с.10 некоторое недоумение вызывает фраза «Данное условие может быть обеспечено только если аэродинамическое качество растет быстрее чем масса самолета». Как сравнивать эти величины?

3. В автореферате и, видимо, в диссертации не рассматриваются физические причины изменения аэродинамического качества и увеличения нагруженности крыла. По каким-то причинам не приводится график распределения подъемной силы по размаху крыла с различными законцовками, не обсуждается отдельно изменение величин индуктивного сопротивления и сопротивления трения.

Оценивая работу в целом можно констатировать, что в ней сделан определенный шаг в сторону одновременного рассмотрения положительных и отрицательных последствий добавления концевых крылышек различного типа, которые связаны с аэродинамикой и прочностью крыла. Таким образом, заявленный междисциплинарный подход реализован. Для решения задачи использовано высокоточное математическое моделирование. Предложенное инженерное решение и аналитическая методика проектирования законцовок обладает научной новизной и практической полезностью.

На основании изложенного считаю, что автор диссертации Гуереш Джахид заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.02 – Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов.

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

тел.: (846) 267-46-45; e-mail: vkomarov@ssau.ru

 Комаров Валерий Андреевич



федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» (Самарский университет);
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>.