

Ученому секретарю диссертационного
совета Д 212.125.10 «МАИ (НИУ)»

А.Р. Денискиной

125993, г. Москва,
Волоколамское шоссе, д. 4

Отзыв

На автореферат диссертационной работы Колпакова Андрея Михайловича «Исследование трехслойных несущих поверхностей авиационных конструкций с возможностью управления пограничным слоем», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.02 – «Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов».

Задача увеличения подъемной силы несущих поверхностей самолётов особенно актуальна на критических участках полёта, а именно при взлёте и на посадке и является одним из основных краеугольных камней, очень серьёзной научной проблемой, над эффективным решением которой ученые бьются с начала освоения человеком воздушного пространства. Применение систем управления пограничным слоем на этих участках полёта может позволить снизить воздушную скорость летательного аппарата, обеспечив тем самым возможность снижения массы посадочного устройства, а так же требования, предъявляемые к протяжённости ВПП.

Работа Колпакова Андрея Михайловича посвящена решению крупной актуальной научной проблемы повышения эффективности несущих поверхностей летательных аппаратов, имеющих трёхслойную конструкцию, за счёт применения эффекта управления пограничным слоем, реализовываемого за счёт подвода воздушных масс к необходимым областям обшивки через внутреннее пространство конструкции.

Для реализации обеспечения внутреннего транзита был разработан и описан новый класс заполнителей, названных дискретными. Была произведена комплексная проработка конструктивно-силовой схемы заполнителя с различных точек зрения, а именно аэродинамической, прочностной и технологической.

Поведённое исследование показало возможность проектирования трёхслойных несущих поверхностей, помимо возможности транзита через

Отдел документационного
обеспечения МАИ

«08» 12 2020

Т.Денис

заполнитель воздуха обеспечивающего возможность управления пограничным слоем, обладающих рядом преимуществ по сравнению с современными конструкциями. К данным преимуществам относятся возможность изготовления заполнителей обладающих высокими технологическими, прочностными и эксплуатационными характеристиками.

Высокие технологические характеристики заключаются в возможности изготовления слоёв заполнителя при помощи технологических методов, ориентированных на крупносерийный выпуск продукции, а именно обработкой давлением. В работе рассмотрен вариант производства слоёв заполнителя при помощи объёмной штамповки с использованием эластичного пуансона.

Прочностные характеристики обусловлены континуальностью конструкции слоёв заполнителя в сочетании со структурой ячеек заполнителя, которая может представлять собой гексагональную, квадратную и треугольную. Так же неравномерное распределение массы заполнителей, во внутреннем пространстве конструкции увеличивающееся по мере приближения к несущим слоям конструкции обеспечивает более эффективно задействовать заполнитель в работе сопротивления внешним нагрузкам трёхслойной конструкции, а так же возможность снижения массы несущих слоёв.

В работе получены новые научные результаты, полученные автором. Отметим наиболее важные из них:

- Создана методика определения облика конструктивно-силовой схемы трёхслойной несущей поверхности с возможностью управления пограничным слоем, особенностью которой является комплексный междисциплинарный подход к решению поставленной задачи;
- Сформулирована концепция увеличения подъёмной силы трёхслойного закрылка посредством системы принудительного сдува пограничного слоя с поверхности его верхней обшивки, что позволяет снизить требования самолётов, предъявляемые к протяжённости и покрытию поверхности ВПП;
- Проведено исследование по возможности увеличения устойчивости несущих слоёв, являющейся актуальной для конструкций с дискретным заполнителем за счёт местных усилений толщины обшивки несущей поверхности;
- Исследованы технологические возможности изготовления дискретных заполнителей различных типов, который отличается от существующих учётом специфики сложности геометрии дискретных заполнителей

трёхслойных конструкций и ориентирован на возможность серийного производства.

Работа Колпакова Андрея Михайловича вносит существенный вклад в развитие такого научного направления как технологическое проектирование авиационных конструкций.

Текст автореферата написан емко, грамотным и лаконичным языком, легко читается. Новые научные результаты, полученные диссертантом, имеют существенное значение для науки и практики. Выводы и рекомендации обоснованы. Работа соответствует паспорту специальности 05.07.02 - «Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов».

На основании текста автореферата, можно сделать вывод о том, что диссертационная работа Колпакова Андрея Михайловича является законченным научным исследованием, выполненным автором самостоятельно на высоком научно-техническом уровне. Данная научно-квалификационная работа соответствует требованиям ВАК Минобрнауки РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, согласно п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» (Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 № 842), а ее автор, Колпаков Андрей Михайлович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.02 - «Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов».

Директор
ООО НПП "ПОЛЕТ"
д.т.н., профессор



Щербаков Валерий Тихонович

07.12.2020

Полное наименование предприятия: общество с ограниченной ответственностью научно-производственное предприятие "ПолеТ",

Адрес организации: 249032, Россия, Калужская область, город Обнинск, Киевское шоссе, дом 59 А

Телефон/факс: +7-(48439) 9-71-69, 9-61-34

E-mail: info@npppolet.ru