

«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования

«Ульяновский институт гражданской авиации
имени главного маршала авиации Б.П.Бугаева



Н.Н.Африкантов

« 22 » 07 2022 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертацию

аспиранта кафедры «Измерительно-вычислительные комплексы»
Ульяновского государственного технического университета

ЛыуКонг Киём

«Автоматизированный параметрический синтез приемников статического
давления для малых дозвуковых скоростей»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.13.12 – «Системы автоматизации проектирования
(информационные технологии и промышленность)»

1. Актуальность темы диссертации

Создание новых и модернизация существующих летательных аппаратов (ЛА) предполагает разработку новых приемников статического давления (ПСД). При этом создание новых ПСД предполагает реализацию комплексного процесса их синтеза. Основными трудностями при реализации процесса синтеза являются: отсутствие или недостаточная адекватность существующих математических моделей ПСД; недостаточная проработка

вопроса по выбору областей изменения геометрических параметров приемников на первоначальном этапе разработки; необходимость изготовления и аэродинамических испытаний большого количества промежуточных макетов ПСД, что обуславливает большие затраты времени и материальных средств на проектирование ПСД.

Это позволяет утверждать, что выбранная тема диссертации ЛыуКонг Кием, посвященная автоматизированному параметрическому синтезу приемников статического давления (ПСД) для малых дозвуковых скоростей, направленная на повышение эффективности процесса синтеза ПСД, является актуальной.

2. Структура и содержание диссертации

Диссертационная работа включает в себя введение, четыре главы, заключение, список литературы и 2 приложения. Объем диссертации составляет 208 страниц, включая 201 страницу основного текста, 51 рисунок и 33 таблицы.

Во введении обоснована актуальность темы диссертации, сформулированы цель и задачи исследования, приведены научная новизна и практическая значимость результатов работы и положения, выносимые на защиту.

В первой главе проводится описание существующего типового процесса синтеза ПСД и его основных составляющих; отмечаются основные ограничения существующего процесса синтеза ПСД: длительное время проектирования; большие затраты материальных средств, обусловленные, главным образом, разработкой, изготовлением и аэродинамическими испытаниями промежуточных опытных макетов ПСД; большая девиация коэффициента давления приемников, что увеличивает погрешность в определении высотно-скоростных параметров ЛА; показана необходимость разработки новых математических моделей, проведения теоретических

исследований приемников и разработки системы автоматизированного параметрического синтеза для повышения эффективности процесса синтеза и уменьшения девиации коэффициента давления ПСД.

Во второй главе разработано математическое обеспечение автоматизированного параметрического синтеза приемников статического давления.

В третьей главе проведено исследование проточных приемников статического давления и ПСД с наружной обтекаемой поверхностью с целью разработки рекомендаций разработчику по выбору геометрических параметров ПСД.

В четвертой главе разработан автоматизированный процесс параметрического синтеза приемников статического давления; разработана методика синтеза приемника статического давления.

В заключении ЛыуКонг Кием сформулированы основные результаты диссертационной работы.

Список использованной литературы, включающий 150 наименований, отражает современное состояние дел в исследуемой проблемной области.

3. Научная новизна и достоверность полученных результатов

Научная новизна исследований диссертационной работы заключается в том, что ее автором получены следующие новые научные результаты:

- Подходы и методика моделирования ПСД с наружной и внутренней обтекаемыми поверхностями, позволяющие проводить средствами САПР ANSYS исследования приемников и получение их характеристик.

- Предназначенные для синтеза и исследования характеристик приемников статического давления математические модели проточных ПСД, содержащих конфузورный и диффузорный участки с отбором статического давления с конфузора и ПСД с наружной профилированной поверхностью и двумя контурами компенсации, предназначенные для расчета коэффициента

давления приемников и его девиации, обусловленной изменением параметров воздушного потока и высоты полета.

- Скоростные и угловые характеристики ПСД с наружной и внутренней обтекаемыми поверхностями, полученные по результатам модельных исследований, которые позволяют проводить автоматизированный синтез и проектирование приемников с уменьшенными значениями девиации коэффициента давления.

Основные положения и выводы, полученные в диссертационной работе, являются обоснованными и аргументированными. Достоверность полученных результатов базируется на построении адекватных математических моделей, сравнении полученных математических моделей с экспериментальными исследованиями, использовании экспериментально подтвержденных результатов математического моделирования

4. Значимость результатов диссертации для науки и практики

Практическая значимость диссертации состоит в методике и системе автоматизированного параметрического синтеза приемников статического давления с внутренней и наружной обтекаемыми поверхностями, разработанных на основе полученных математических моделей и рекомендаций по уменьшению девиации коэффициента давления ПСД, обеспечивающая повышение эффективности процесса синтеза приемников.

5. Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Полученные в ходе диссертационного исследования результаты можно использовать на практике для автоматизации проектного процесса по созданию новых приемников статического давления, что связано с созданием

новых и модернизацией существующих летательных аппаратов (ЛА) в авиационной промышленности.

Результаты диссертации нашли применение в работе АО «Ульяновское конструкторское бюро приборостроения» (г. Ульяновск) и в учебном процессе подготовки бакалавров, магистров и аспирантов кафедры «Измерительно-вычислительные комплексы» Ульяновского государственного технического университета.

6. Соответствие требованиям по выполнению и оформлению результатов диссертации

Диссертация и автореферат изложены технически грамотным языком, текст хорошо структурирован и иллюстрирован, все положения аргументированы. Содержание автореферата соответствует содержанию диссертации.

Результаты исследования достаточно полно отражены в 20 публикациях, 5 из которых в журналах из списка ВАК, получено 4 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ. Также опубликована одна монография в соавторстве.

Основные положения диссертационной работы, научные и практические результаты исследований докладывались и обсуждались на:

- Научно-технических конференциях профессорско-преподавательского состава ульяновского государственного технического университета «Вузовская наука в современных условиях» (Ульяновск, 2019–2021);

- 12-й, 13-й Всероссийских научно-технических конференциях аспирантов, студентов и молодых ученых «Информатика и вычислительная техника» (ИВТ-2020, 2021);

- XII, XIII Международных научно-практических конференциях студентов, аспирантов и молодых ученых «Информатика, моделирование, автоматизация проектирования» (ИМАП - 2020, 2021);

- XII, XIII Международных молодежных научных конференциях «Гражданская авиация: XXI век» (Ульяновск, 2020–2021).

7. Замечания по диссертации

- В математической модели, связывающей коэффициент давления со скоростью набегающего воздушного потока и высотой полета, не учтена вариация температуры воздушного потока;

- В математической модели, связывающей коэффициент давления с геометрическими параметрами проточного ПСД, не учтена чистота обработки внутренних и наружных обтекаемых поверхностей;

- Говоря о повышении эффективности процесса синтеза ПСД, автор не привел конкретных расчетных показателей;

- В диссертационной работе не приведено ограничение на диапазон изменения скорости набегающего воздушного потока для предлагаемого процесса автоматизированного параметрического синтеза приемников;

- В работе нет обоснования, почему при моделировании ПСД в программе ANSYS были выбраны разные модели турбулентности для проточных ПСД и ПСД с наружной профилированной поверхностью;

- В связи с методикой синтеза приемника статического давления, представленной в диссертации, не указаны конкретные шаги изменения геометрических параметров ПСД;

- В работе и автореферате выявлено допустимое число стилистических и орфографических ошибок.

Отмеченные недостатки не носят принципиальный характер и не влияют на общую положительную оценку диссертационной работы.

8. Заключение

Диссертационная работа является законченной научно-квалификационной работой, которая посвящена решению важной научной задачи и содержит значимые научные и практические результаты.

Тема и содержание диссертации соответствует паспорту специальности 05.13.12 «Системы автоматизации проектирования (информационные

технологии и промышленность)» – в частности, пункта 3 «Разработка научных основ построения средств САПР, разработка и исследование моделей, алгоритмов и методов для синтеза и анализа проектных решений, включая конструкторские и технологические решения в САПР и АСТПП».

Рецензируемая диссертация отвечает требованиям «Положения о порядке присуждения учёных степеней» ВАК Министерства образования и науки РФ, утверждённого постановлением правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842 (ред. от 11.09.2021), предъявляемым к научным работам на соискание учёной степени кандидата технических наук, а её автор, ЛыуКонг Кiem, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.12 – «Системы автоматизации проектирования (информационные технологии и промышленность)».

Отзыв рассмотрен, обсужден и одобрен на заседании кафедры АТ (Протокол №14 от 30.06.2022г.).

Отзыв подготовил профессор кафедры «Авиационная техника» УИГА, доктор технических наук (специальность 05.13.05) Антонец Иван Васильевич.

И.В. Антонец

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ульяновский институт гражданской авиации имени главного маршала авиации Б.П. Бугаева»
432071, г. Ульяновск, ул. Можайского, д. 8/8 Тел. (8422) 44-54-45
ИНН 7303002000, КПП 732501001
Отделение Ульяновск, г. Ульяновск
р/с 40501810073082000001,
л/с 20686У24890
БИК 047308001