



УТВЕРЖДАЮ

Дружанина Н. Г.
(должность)

Дружанина Н. Г.
(фамилия, имя, отчество – при наличии)

« 23 » 10 2014 г.

Печать организации

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Ульяновский государственный технический университет»

Диссертация «Разработка и исследование датчиков аэрометрических параметров с повышенными точностными характеристиками» выполнена в УлГТУ на кафедре «Измерительно-вычислительные комплексы».

В период подготовки диссертации соискатель Моисеев Владимир Николаевич работал в ОАО "Ульяновское Конструкторское бюро приборостроения" с августа 2009 г. по август 2013 г. инженером Расчетно-теоритического отдела, в ФНПЦ "ОАО "НПО "Марс" с августа 2013 г. по настоящее время инженером-программистом НИЛ-133.

В 2014 г. окончил Ульяновский государственный технический университет по специальности «Прикладная математика».

Удостоверение о сдаче кандидатских экзаменов выдано в 2014г. федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Ульяновским государственным техническим университетом».

Научный руководитель (консультант) – Ефимов Иван Петрович, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Ульяновский государственный технический университет», доцент кафедры «Измерительно-вычислительные комплексы»,

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

Для автоматизированного и автоматического управления летательными аппаратами необходимо получение информации о высоте и скорости полета, которые рассчитываются на основе информации о полном и статическом давлении набегающего воздушного потока. Аналогичная задача возникает при автоматизации управления технологическими процессами, где необходимо контролировать скорость и давление газовых потоков. В настоящее время

вычисление скорости и высоты полета летательных аппаратов (ЛА) производится косвенным методом, основанным на измерении статического и полного давлений с помощью датчиков аэрометрических параметров (ДАП). Ужесточаются требования к измерению высотно-скоростных параметров, появляются новые типы и модификации ЛА, что вызывает необходимость проектировать новые ДАП и совершенствовать их точностные характеристики. ДАП во многом определяют точностные и эксплуатационные характеристики системы воздушных сигналов (СВС). К ним относятся диапазоны измерения, точность, габаритные размеры. К ДАП предъявляются высокие точностные требования, поэтому за счет применения математического моделирования и математических моделей в процессе разработки можно уменьшить число экспериментальных исследований и добиться повышения скорости и снижения себестоимости.

Таким образом, все вышеизложенное определяет актуальность разработки новых ДАП с повышенными точностными характеристиками и улучшения их точностных характеристик.

Целью диссертационной работы является повышение точностных характеристик ДАП и разработка методики проектирования ДАП с повышенными точностными характеристиками. Данная цель достигается разработкой математических моделей, проведением экспериментальных исследований, выработкой рекомендаций разработчику и разработкой усовершенствованных ДАП. Данная цель достигается разработкой математических моделей, проведением экспериментальных исследований, выработкой рекомендаций разработчику и разработкой усовершенствованных ДАП.

Цель диссертационной работы достигается решением следующих задач.

1. Обзор и анализ современных методов и средств повышения точностных характеристик ДАП, а также методов и средств проектирования, позволяющих получать ДАП с требуемыми характеристиками.
2. Разработка математических моделей ДАП, предназначенных для исследования точностных характеристик и разработки ДАП с повышенными точностными характеристиками.
3. Исследование ДАП с целью повышения чувствительности к измеряемым параметрам.
4. Определение влияния параметров ДАП на точностные характеристики.
5. Разработка методики проектирования, основанной на использовании математического моделирования, для проектирования ДАП с повышенными точностными характеристиками.
6. Разработка ДАП с повышенными точностными характеристиками.

При решении поставленной задачи использовались методы математического моделирования физических процессов, статистической обработки результатов,

математические модели строились с применением метода многомерной регрессии, анализа экспериментальных и теоретических исследований.

Научная новизна диссертационной работы состоит в том, что:

1. Разработан комплекс математических моделей для подбора геометрических параметров ДАП с заданными характеристиками.
2. Проведено исследование влияния параметров ДАП на их точностные характеристики с целью получения рекомендаций разработчику датчиков аэрометрических параметров.
3. Предложены пути уменьшения погрешности восприятия полного и статического давлений ДАП и увеличения устанавливаемых моментов ДВС.

Практическая ценность работы состоит в следующем.

1. Разработана научно-обоснованная методика проектирования ДАП с повышенными точностными характеристиками, основанная на использовании комплекса математических моделей и математическом моделировании с использованием рекомендуемой модели турбулентности.
2. Выбрана наиболее адекватная модель турбулентности для математического моделирования ДАП, обеспечивающая наилучшую точность и приемлемую скорость сходимости решения.
3. Разработаны новые конструкции ДАП с повышенными точностными характеристиками.

Достоверность полученных результатов базируется на построении адекватных математических моделей, сравнении полученных математических моделей с экспериментальными исследованиями, использовании экспериментально подтвержденных результатов математического моделирования, а также на опыте внедрения и использования полученных научно-технических результатов.

Полученные в работе научные и практические результаты внедрены на ОАО «Ульяновское конструкторское бюро приборостроения» в практике опытно-конструкторских работ по исследованию, проектированию и внедрению бортовых систем при непосредственном участии диссертанта. Ряд полученных результатов внедрен в учебный процесс подготовки инженеров по специальности «Авиационные приборы и измерительно-вычислительные комплексы».

Основные положения и результаты диссертационной работы докладывались на ежегодных научно-технических конференциях УлГТУ «Вузовская наука в современных условиях» (Ульяновск, 2011–2014), Летней Суперкомпьютерной Академии МГУ имени М.В. Ломоносова (Москва, 2012), симпозиуме с международным участием «Самолетостроение России. Проблемы и перспективы» (Самара, 2012), III международной научно-практической конференции «Системы управления жизненным циклом изделий авиационной техники: актуальные проблемы, исследования, опыт внедрения и перспективы

развития» (Ульяновск, 2012), IV международной молодежной научной конференции «Гражданская авиация: XXI век» (Ульяновск, 2012), IV международной научно-технической конференции «Современные научно-технические и инновационные проблемы транспорта» (Ульяновск, 2012), IV всероссийской научно-технической конференции аспирантов, студентов и молодых ученых ИВТ-2012 (Ульяновск, 2012), VI международная научно-практическая конференция «Современные технологии, материалы, оборудование и ускоренное восстановление квалифицированного кадрового потенциала – ключевые звенья в возрождении отечественного авиа- и ракетостроения» (Казань, 2012), всероссийской научно-технической конференции «Авиационные приборы и измерительно-вычислительные комплексы (ИВК-2013)» (Ульяновск, 2013).

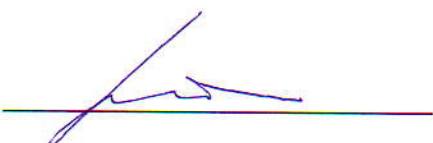
Представленная диссертационная работа Моисеева В.Н. является самостоятельным, завершенным научным исследованием и полностью отвечает требованиям, предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.05 «Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления».

По теме диссертации опубликовано 20 печатные работы, в том числе 16 статей, 4 из которых в журналах из списка ВАК, 2 материалов и тезисов докладов, получено 2 патента на полезные модели. Также опубликовано два методических указания к лабораторным работам для студентов. В опубликованных работах содержатся основные результаты проделанной работы.

Диссертация «Разработка и исследование датчиков аэрометрических параметров с повышенными точностными характеристиками» Моисеева Владимира Николаевича рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.05 «Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления».

Заключение принято на заседании НТС ФИСТ.

Присутствовали на заседании 7 чел. Результаты голосования: «за» - 7 чел., «против» - 0 чел., «воздержались» - 0 чел., протокол от 16.10. 2014 г.



(Негода В.Н., доктор технических наук, профессор кафедры "Вычислительная техника")