

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д003.035.02 НА БАЗЕ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
НАУКИ ИНСТИТУТА ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ И ПРИКЛАДНОЙ МЕХАНИКИ
ИМ. С.А. ХРИСТИАНОВИЧА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ
АКАДЕМИИ НАУК ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ
СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 02.07.2021 №10

О присуждении Кисловскому Валентину Алексеевичу, гражданину РФ, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Изменение сил на поверхности осесимметричного тела конечного размера в сверхзвуковом потоке при выдуве поперечной газовой струи» по специальности 01.02.05 – механика жидкости, газа и плазмы принята к защите 2 апреля 2021 г. (протокол №5) диссертационным советом Д 003.035.02, созданным на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института теоретической и прикладной механики им. С.А. Христиановича Сибирского отделения Российской академии наук (ФГБУН ИТПМ СО РАН), 630090, Россия, г. Новосибирск, ул. Институтская 4/1, утвержденным приказом Рособнадзора от 16 ноября 2007 г. № 2249-1603.

Соискатель Кисловский Валентин Алексеевич, 1990 года рождения, в 2014 г. окончил Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Омский государственный технический университет» по специальности магистр ракетных комплексов и космонавтики; в 2018 г. окончил очную аспирантуру ФГБУН ИТПМ СО РАН по специальности 01.02.05; работает в должности м.н.с. в ФГБУН ИТПМ СО РАН.

Диссертация выполнена в лаборатории «Гиперзвуковые технологии» ФГБУН ИТПМ СО РАН.

Научный руководитель – доктор технических наук, доцент Звегинцев Валерий Иванович, главный научный сотрудник лаборатории «Гиперзвуковые технологии» ФГБУН ИТПМ СО РАН.

Официальные оппоненты:

Терехов Владимир Викторович, доктор физико-математических наук, профессор РАН, заведующий лабораторией термогазодинамики ФГБУН Института теплофизики им. С.С. Кутателадзе СО РАН;

Биматов Владимир Исмагилович, доктор физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой динамика полета ФГАОУВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет»

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова» (факультет ракетно-космической техники) в своем положительном отзыве, подписанном Тетериной Ириной Владимировной, кандидатом технических наук, исполняющей обязанности заведующего кафедрой плазмогазодинамики и теплотехники факультета ракетно-космической техники БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова и Циркуновым Юрием Михайловичем, доктором физико-математических наук, профессором кафедры плазмогазодинамики и теплотехники факультета ракетно-космической техники БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова, указала, что диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, выполненную на актуальную тему. По своим целям, задачам, содержанию, методам исследования и научной новизне диссертационная работа отвечает требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК РФ в редакции от 21.04.2016 и полностью удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Кисловский В.А. заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05.

Соискатель имеет **14 опубликованных работ** по теме диссертации, из них в рецензируемых научных изданиях, входящих в перечень ВАК, 3 работы. Общий объем авторского вклада составляет около 80%. Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Кисловский В.А., Звегинцев В.И. Численное моделирование влияния выдува газовой струи на аэродинамические характеристики ЛА осесимметричной конфигурации с хвостовым стабилизатором // Вестник ПНИПУ. Аэрокосмическая техника. 2018. № 52. С. 39–47. Статья посвящена исследованию влияния выдува газовой струи с поверхности осесимметричного тела с хвостовым стабилизатором, обтекаемого сверхзвуковым потоком, на аэродинамические характеристики консолей хвостового стабилизатора и корпуса осесимметричного тела.
2. Кисловский В.А., Звегинцев В.И. Численное моделирование распределения давления на поверхности осесимметричного тела при взаимодействии сверхзвукового набегающего потока с поперечно выдуваемой газовой струей // ТиА. 2019. Т. 26, № 1. С. 19–26. В статье представлены результаты сравнения распределения давления на поверхности тела цилиндрической формы и плоской пластине, обтекаемых сверхзвуковым потоком, при выдуве поперечной газовой струи.
3. Кисловский В.А., Звегинцев В.И. Исследование динамики полета ЛА осесимметричной конфигурации с выдувом боковой поперечной струи // ТиА. 2020. Т. 27, № 1. С. 63–72. Статья посвящена представлению разработанной программы для ЭВМ, позволяющей осуществлять трехмерный расчет возмущенного движения летательного аппарата, и результатов, полученных при помощи созданной программы.

На диссертацию поступили отзывы:

1. От официального оппонента д.ф.-м.н. Терехова В.В. Указывается, что диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу на актуальную тему. Замечания: 1. Не было оценено влияние темпера-

турных характеристик струи, потока и стенки обтекаемого тела. 2. Недостаточно детально описана методика численного моделирования. 3. Имеются замечания по оформлению рисунков.

2. От официального оппонента д.ф.-м.н. Биматова В.И. Указывается, что диссертационная работа Кисловского В.А. представляет законченную научно-квалификационную работу на актуальную тему. Замечания: 1. Неполное описание условий и критериев численного моделирования.

3. От ведущей организации БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова. Отмечается актуальность, практическая и научная значимость диссертации. Даны рекомендации по использованию результатов диссертации. Замечания: 1. Не описана с достаточной полнотой математическая постановка задачи в части численного моделирования. 2. Нет упоминаний о структуре расчетной сетки в области смещения струи и потока. 3. Не в полной мере показаны структура течения в эксперименте и при численном моделировании. 4. Отсутствует моделирование течения с выдувом струи для случаев ненулевого угла атаки. 5. Неполное описание уравнений движения летательного аппарата в главе 3.

На автореферат поступили отзывы:

1. От д.т.н. профессора **Дунаева В.А.** (ТулГУ). Отзыв положительный. Основное замечание сводится к пожеланиям рассмотрения задачи в нестационарной постановке и рассмотрения продуктов сгорания твердого топлива в качестве рабочего тела струи.

2. От к.т.н. доцента **Обуховского А.Д.** (НГТУ). Отзыв положительный. Основное замечание связано с пожеланием рассмотрения вопроса с точки зрения динамики процессов в рассматриваемом течении и с отсутствием результатов измерения давления на поверхности обтекаемого осесимметричного тела в эксперименте.

3. От к.т.н. **Чемезова В.Л.** и к.т.н. **Петошина В.И.** (СибНИА). Отзыв положительный. Основное замечание сводится к уточнению системы координат

для аэродинамических коэффициентов и уточнению преимуществ выбранной методики решения дифференциальных уравнений.

4. От д.т.н. профессора **Кураева А.А.** (НГТУ). Отзыв положительный. В замечании указано отсутствие упоминания об исследованиях таких же течений внутри ракетных сопел.

5. От к.т.н. **Брагунцова Е.Я.** (АО ИПФ). Отзыв положительный. Основное замечание связано с неполным описанием условий проведенных экспериментов и численного моделирования.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что официальные оппоненты являются признанными специалистами в области газоструйных течений и динамики полета, а ведущая организация занимается исследованиями сверхзвуковых течений с выдувом струй.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

– **разработаны** методика и программа расчета трехмерного возмущенного движения летательного аппарата в сверхзвуковом потоке;

– **определены** ряд зависимостей аэродинамических характеристик осесимметричного тела в сверхзвуковом потоке при выдуве с поверхности этого тела струи и влияние последствий выдува на динамику полета такого тела;

– **впервые установлены и исследованы** зависимости аэродинамических характеристик осесимметричного тела в сверхзвуковом потоке от положения и размера отверстия выдува, параметров струи и набегающего потока. Определено влияние выдува на консоли хвостового стабилизатора. Показано влияние последствий перераспределения давления по поверхности осесимметричного летательного аппарата при выдуве газовой струи на динамику его полета;

Теоретическая значимость исследования обосновывается тем, что уточнено влияние выдува поперечной газовой струи на аэродинамические характеристики осесимметричного тела конечного размера в сверхзвуковом потоке в целом и на его элементы в частности.

Значение полученных соискателем результатов исследования для **практики** подтверждается тем, что **показано** влияние рассмотренного перераспределения давления под действием выдуваемой струи на динамику полета осесимметричного летательного аппарата, что может использоваться для создания и улучшения газоструйных систем корректировки траектории полета.

Оценка достоверности результатов исследования основана на воспроизводимости результатов экспериментов, использовании в работе апробированных методик измерений, проведенном анализе погрешностей измерений и верификации результатов численного моделирования путем сравнения с результатами экспериментов, полученных в диссертации, и с известными результатами других авторов.

Личный вклад автора состоит в непосредственном участии на всех этапах процесса: проведении экспериментов, и численного моделирования процессов, создании вычислительной программы, в обсуждении, анализе и подготовке основных публикаций.

На заседании 2 июля 2021 г. диссертационный совет принял решение присудить Кисловскому В.А. ученую степень кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 – механика жидкости, газа и плазмы. При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек, из них 12 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 22 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены в состав совета 0 человек, проголосовали: за – 18, против – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Пре

дис

Уч

дис

« 2

мин Василий Михайлович

понов Сергей Александрович