

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 УЧЁНОЙ  
СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от 30.03.2018 № 5

О присуждении Колосову Глебу Леонидовичу, гражданину РФ, учёной степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Экспериментальное исследование развития контролируемых возмущений в сверхзвуковом пограничном слое скользящего крыла» по специальности 01.02.05 – механика жидкости, газа и плазмы принята к защите 22.12.2017, протокол № 7 диссертационным советом Д003.035.02 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки (ФГБУН) Института теоретической и прикладной механики им. С.А. Христиановича Сибирского отделения Российской академии наук (СО РАН), 630090, Новосибирск- 90, ул. Институтская, 4/1, утвержденного приказом Рособнадзора № 105/нк от 11.04.2012 с изменениями от 08.06.2016 (приказ Минобрнауки России № 661/нк).

Соискатель Колосов Глеб Леонидович, 1989 года рождения, в 2012 г. окончил Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет» (НГУ). В 2015 году окончил очную аспирантуру ФГБУН Института теоретической и прикладной механики имени С.А. Христиановича СО РАН с представлением кандидатской диссертации. Работает младшим научным сотрудником в ФГБУН Институте теоретической и прикладной механики имени С.А. Христиановича СО РАН. Диссертация выполнена в лаборатории волновых процессов в сверхзвуковых течениях

ФГБУН Института теоретической и прикладной механики имени С.А. Христиановича СО РАН.

Научный руководитель Косинов Александр Дмитриевич, доктор физико-математических наук, заведующий лабораторией волновых процессов в сверхзвуковых течениях ФГБУН Института теоретической и прикладной механики имени С.А. Христиановича СО РАН.

Официальные оппоненты:

– Сухинин Сергей Викторович, доктор физико-математических наук, старший научный сотрудник, ведущий научный сотрудник лаборатории гидроаэроупругости, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт гидродинамики им. М.А. Лаврентьева Сибирского отделения Российской академии наук;

– Устинов Максим Владимирович, доктор физико-математических наук, старший научный сотрудник, заместитель начальника НИО-8, Федеральное государственное унитарное предприятие «Центральный аэрогидродинамический институт им. профессора Н.Е. Жуковского».

Ведущая организация Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский физико-технический институт (государственный университет)», г. Долгопрудный, в своём положительном заключении, подписанным Максимычевым Александром Витальевичем, доктором физико-математических наук, профессором, заведующим кафедрой общей физики МФТИ и Федоровым Александром Витальевичем, кандидатом физико-математических наук, доцентом кафедрой общей физики МФТИ, указала, что диссертацию можно определить как законченное исследование, имеющее научную и практическую ценность. По своей актуальности, научной новизне, объему выполненных исследований и практической значимости полученных результатов представленная работа соответствует требованиям Положения ВАК о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук.

Соискатель имеет 45 опубликованных работ, в том числе 31 работу по теме диссертации, из них 9 работ в рецензируемых научных изданиях. Авторский вклад соискателя составляет 70%.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Колосов Г.Л., Панина А.В., Косинов А.Д., Ермолаев Ю.Г., Семёнов Н.В. Пространственно-волновая структура контролируемых возмущений в трехмерном сверхзвуковом пограничном слое // Вестник НГУ. Серия: Физика. 2011. Т. 6, вып. 4. С. 5–15.
2. Ермолаев Ю.Г., Колосов Г.Л., Косинов А.Д., Семенов Н.В. Линейная эволюция контролируемых возмущений в сверхзвуковом пограничном слое скользящего крыла // Известия Российской академии наук. Механика жидкости и газа. 2014. № 2. С. 58–68.
3. Kosinov A.D., Kolosov G.L., Semionov N.V., Yermolaev Yu.G. Linear development of controlled disturbances in the supersonic boundary layer on a swept wing at Mach 2 // Physics of Fluids. 2016. Vol. 28, Art. No. 064101.

На диссертацию поступили отзывы от ведущей организации, официальных оппонентов и 10 отзывов на автореферат: от к.ф.-м.н. А.И. Иванова (ФГУП «ЦАГИ»); к.ф.-м.н. М.А. Котова (ИПМех РАН); к.ф.-м.н. М.М. Симоненко (НИИ Механики МГУ им. М.В. Ломоносова); д.ф.-м.н. С.И. Шторка (ИТ СО РАН); д.т.н. А.А. Кураева (НГТУ); д.ф.-м.н. В.И. Шалаева (МФТИ); д.ф.-м.н. Е.В. Кустовой (СПбГУ); д.т.н. В.М. Молочникова (ФИЦ «КазНЦ РАН»); к.т.н. В.Г. Шахова (Самарский университет); к.ф.-м.н. К.А. Финникова (Сибирский Федеральный Университет), в которых содержатся следующие критические замечания: «По настоящей работе невозможно оценить вклад упругих колебаний. Не ясен способ крепления (консоль, шарнир или скользящий). Был ли контроль упругих колебаний при помощи лазерной голографии» (С.В. Сухинин); «Вывод о трехволновом резонансе не подкреплён измерениями фаз отдельных волн, участвующих в этом взаимодействии» (М.В. Устинов); «Не приведены оценки погрешностей» (ведущая организация, А.А. Кураев, В.М. Молочников); «В автореферате отсутствует обоснование выбора рассмотренного диапазона чисел Маха и стреловидности крыла»

(М.М. Симоненко); «В автореферате отсутствует описание математической модели исследуемого явления» (Е.В. Кустова); «Не для всех исследованных режимов приводятся сведения о единичном числе Рейнольдса» (В.Г. Шахов); «Целесообразным было бы хотя бы вкратце изложить принципы устройства и функционирования разрядного источника возмущений» (К.А. Финников).

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что официальные оппоненты являются высокопрофессиональными специалистами в данной области, а ведущая организация – передовым институтом в области исследования ламинарно-турбулентного перехода.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- показано, что в трехмерном пограничном слое на модели скользящего крыла при числе Маха 2 максимум амплитуды искусственных пульсаций локализован относительно поверхности модели как по пространственным распределениям, так и по энергонесущей части волновых спектров;
- проведено разделение контролируемых возмущений на пульсации массового расхода и температуры торможения внутри пограничного слоя;
- показано, что на эволюцию возмущений вниз по потоку в трехмерном сверхзвуковом пограничном слое скользящего крыла доминирующую роль оказывает течение, параллельное передней кромки;
- впервые экспериментально определены основные волновые характеристики, включая показатели роста, линейного развития бегущих возмущений;
- впервые обнаружено взаимодействие бегущих возмущений между собой в пограничном слое скользящего крыла при числах Маха 2 и 2,5. При числе Маха 2 обнаружено взаимодействие бегущих и стационарных возмущений.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

- обосновывается правомерность (достаточность) проведения экспериментов по линейному и нелинейному развитию контролируемых возмущений в трехмерных пограничных слоях в области максимума амплитуды пульсаций по координате  $y$ ;

- полученные экспериментальным путем оценки волновых характеристик неустойчивых бегущих возмущений могут использоваться для проверки линейной теории гидродинамической устойчивости в трехмерном сверхзвуковом пограничном слое;
- представления о механизмах взаимодействия возмущений в трехмерном сверхзвуковом пограничном слое могут служить основой для разработки методов предсказания чисел Рейнольдса перехода.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- использованы надежные и апробированные методики и средства измерения;
- наблюдается повторяемость результатов, полученных в разное время. Данные, представленные в разных разделах диссертационной работы, дополняют друг друга и дают целостную картину изучаемого явления.

Личный вклад соискателя состоит в участии в обсуждении поставленных задач и результатов исследований, технической подготовке экспериментов, проведении непосредственных измерений, обработке и анализе экспериментальных данных, публикации основных результатов в рецензируемых журналах и трудах конференций.

На заседании 30.03.2018 диссертационный совет принял решение присудить Колосову Г.Л. ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 10 докторов наук по профилю рассматриваемой диссертации, участвующих в заседании, из 22 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 16, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Зам. председателя  
диссертационного совета

Маслов Анатолий Александрович

Ученый секретарь  
диссертационного совета

Гапонов Сергей Александрович

30.03.2018