

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертационную работу
Колосова Глеба Леонидовича «**Экспериментальное исследование развития контролируемых возмущений в сверхзвуковом пограничном слое скользящего крыла**», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности
01.02.05 – механика жидкости, газа и плазмы

Перед диссертантом\соискателем была поставлена цель: экспериментально исследовать устойчивость трехмерного сверхзвукового пограничного слоя скользящего крыла с помощью метода контролируемых возмущений и получить количественные экспериментальные данные о линейной и нелинейной эволюции контролируемых бегущих возмущений в пограничном слое скользящего крыла при числах Маха 2,0 и 2,5.

Проведение подобных исследований до его работы было затруднено из-за проблем с выбором формы поверхностей и геометрических характеристик модели, которая должна иметь встроенный источник контролируемых возмущений. Однако накопленный за последние пятнадцать-двадцать лет опыт в экспериментальных исследованиях ламинарно-турбулентного перехода в трехмерных сверхзвуковых пограничных слоях, позволил сделать правильный выбор и изготовить требуемую для данной задачи экспериментальную модель крыла со сверхзвуковой передней кромкой. Задачей Колосова Г.Л. было освоить и применить современные подходы для экспериментальных исследований ламинарно турбулентного перехода с помощью метода контролируемых возмущений. Поскольку первые попытки выполнить подобные эксперименты при сверхзвуковых скоростях были не вполне удачными, это усложняло задачу.

Колосов Г.Л. провел большую методическую работу, связанную с проверкой применимости принятой в лаборатории методики обработки экспериментальных данных, оценки волновых характеристик контролируемых пульсаций для трехмерного пограничного слоя, а также выполнил отладку программы автоматической обработки данных,

полученных сканирующим термоанемометром постоянного сопротивления. Могу признать, что с поставленной задачей он справился успешно.

Наиболее важные научные результаты работы Колосова Г.Л. состоят в следующем:

1. Для трехмерного сверхзвукового пограничного слоя впервые показано, что максимум амплитуды искусственных пульсаций локализован по нормальной координате относительно поверхности модели как по пространственным распределениям, так и по энергонесущей части волновых спектров. Это значительно упрощает проведение экспериментов по исследованию линейного и нелинейного развития контролируемых возмущений, т.к. измерения достаточно проводить в области максимума амплитуды пульсаций поперек пограничного слоя.
2. Экспериментально определены основные волновые характеристики развития наиболее растущих контролируемых возмущений в трехмерном сверхзвуковом пограничном слое при числе Маха 2,0. Установлена доминирующая неустойчивость в процессе эволюции возмущений вниз по потоку. Экспериментальные данные находятся в согласии с результатами теории гидродинамической устойчивости трёхмерного сверхзвукового пограничного слоя.
3. В пограничном слое скользящего крыла при числах Маха 2,0 и 2,5 обнаружено резонансное взаимодействие бегущих возмущений основной частоты и субгармоники. При числе Маха 2,0 обнаружено взаимодействие бегущих и стационарных возмущений характерное для механизма наклонного перехода.

В работе получен обширный экспериментальный материал, который будет использоваться при развитии различных теоретических подходов в исследованиях устойчивости трехмерных сверхзвуковых пограничных слоев, и она удовлетворяет всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям по физико-математическим наукам.

Что касается самого автора диссертационной работы, отмечу следующее. Колосов Г.Л. работает в ИТПМ СО РАН с 2009 года. С 2012 по 2015 гг. он был аспирантом ИТПМ СО РАН после окончания физического факультета НГУ, а с 2016 года работает в должности младшего научного сотрудника. За это время он вырос в квалифицированного исследователя в области экспериментальной аэрофизики. Колосов Г.Л. опубликовал 47 научных работ, из них 34 по теме диссертации. Кроме работы над диссертацией он принимал активное участие в исследованиях по госбюджету, хоздоговорам и по грантам РФФИ. Колосов Г.Л. обладает важными для научной работы качествами: трудолюбием, любознательностью и самостоятельностью. Ему принадлежат все основные результаты работы. При выполнении исследований по теме диссертации он принимал непосредственное участие на всех этапах работы, а его исключительный личный вклад состоял в обработке полученных экспериментальных данных и опубликовании результатов.

На основании изложенного считаю, что Г.Л. Колосов заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 – “Механика жидкости, газа и плазмы”.

Научный руководитель:

Доктор физико-математических наук,
старший научный сотрудник

Косинов А.Д.