

Отзыв

Научного руководителя д.т.н., профессора, главного научного сотрудника ИТПМ СО РАН Запрыгаева Валерия Ивановича на диссертацию Трубицыной Лукерьи Петровны “Механизм формирования и газодинамические параметры высоконапорного слоя в области присоединения сверхзвукового отрывного течения”, представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.9 – “Механика жидкости, газа и плазмы”

Представленная диссертационная работа посвящена важной и сложной для исследования проблемы ударно-волновой структуры течения при сверхзвуковом обтекании в угле сжатия и взаимодействия внешнего сверхзвукового потока с пограничным слоем. Практическая необходимость изучения таких конфигураций обусловлена тем, что в области взаимодействия сверхзвукового потока с углом сжатия может возникать отрыв потока и последующее присоединение потока. При этом в области присоединения высокоскоростного течения регистрируются высокие уровни давления и большие значения теплового потока, что представляет опасность разрушения конструкции летательного аппарата. Исследования по этой тематике посвящено достаточно много работ выполненных как в России, так и за рубежом. Отметим обзорные работы Чжена П., Борового В.Я., G. Babinsky & N. Harvey, Л.В. Гогиш, Г.Ю. Степанова, В.Я. Нейланда, И.И. Липатова и других исследователей.

В диссертации подробно исследуется особенность течения возникающая в области присоединения отрывного потока, выявленная относительно недавно и интересная тем, что вблизи поверхности регистрируется тонкий высоконапорный слой газа. Величина измеренного полного давления соизмерима с величиной измеренного полного давления в набегающем потоке. В работе выполнено исследование механизма формирования высоконапорного слоя применительно к двумерному обтеканию (при наличии и отсутствии боковых стенок), а также

применительно к осесимметричному случаю. Существование высоконапорного слоя подтверждено рядом независимых экспериментальных методов, например, измерение с использованием малоразмерным приемником полного давления, с помощью визуализации течения, а также численным расчётом.

В диссертации определена область чисел Маха, при которых регистрируется высоконапорный слой и показано, что при числах Маха менее 5 высоконапорный слой не обнаружен. Следует отметить проведенные методические исследования, направленные на подтверждение достоверности измерений с помощью малоразмерного приемника полного давления (трубка Пито) вблизи стенки. Представленные результаты достаточно хорошо опубликованы и были представлены на всероссийских и международных конференциях и семинарах.

Диссертант работала в лаборатории «Экспериментальной аэрогазодинамики» во время учебы в НГУ и участвовала в научных исследованиях. Часть научных результатов была включена в магистерскую диссертацию. Соискатель освоила методики исследования сверхзвуковых течений на аэродинамической трубе Т-326 ИТПМ СО РАН, имеет навыки работы с использованием системы автоматизированного сбора данных, освоила необходимые пакеты программ для проведения анализа получаемых экспериментальных данных и сравнения с результатами численного расчета.

Диссертация оформлена в соответствии с требованиями ВАК. Автореферат отражает наиболее существенные положения и выводы диссертации. Автор Трубицына Л.П. заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по «Механика жидкости, газа и плазмы».

Д.т.н., профессор, главный научный сотрудник

«Экспериментальной аэрогазодинамики» ИТПМ

10.01.2023

Запрягаев В.И.

Составлющую подпись	
удостоверяю	г. Искитим
Зав. канцеляр	государственного
бюджетного учреждения науки	
Института теоретической и прикладной механики	
им. С.А. Христиановича Сибирского отделения	
Российской академии наук	