

УТВЕРЖДАЮ

ВрИО заместителя начальника ВУНЦ ВВС
«ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и
Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж)
по учебной и научной работе

кандидат технических наук, доцент

«25» ноября

2021 г.

И.К. Шуклин

Отзыв

на автореферат диссертации Гаджиева Дмитрия Александровича
«Взаимодействие вихревых течений с твёрдыми поверхностями и
акустическими возмущениями», представленной на соискание ученой
степени кандидата физико-математических наук по специальности
01.02.05 – «Механика жидкости, газа и плазмы»

Диссертационная работа Гаджиева Д.А. посвящена **актуальной** задаче математического обоснования проведения исследований вихревых течений, позволяющих выявить механизмы и характеристики диффузии и генерации вихрей в вязкой среде в присутствии твёрдых границ и взаимодействия вихрей с акустическими возмущениями.

Научная новизна диссертационной работы Гаджиева Д.А. заключается в том, что впервые дано описание локальной структуры нестационарного отрыва пограничного слоя, происходящего при взаимодействии вихрей с твёрдой поверхностью, построено решение задачи о порождении вихря вращающимся цилиндром с учётом сжимаемости, удовлетворяющее условию затухания возмущений на бесконечности, получено решение, включающее оба известных решения классической задачи взаимодействия плоской акустической волны с вихревой нитью, получено решение в дальнем поле задачи взаимодействия течения с акустическими возмущениями нового типа.

Теоретическая и практическая значимость работы

1. Полученные результаты могут послужить опорой для развития теории нестационарного ламинарного отрыва.

2. Физическая интерпретация обнаруженных эффектов может быть полезной для понимания физики более сложных течений сжимаемого газа с переменной вязкостью.

3. Полученные решения задач взаимодействия вихревых течений с твёрдыми поверхностями и акустическими возмущениями могут быть использованы для валидации численных методов и интерпретации соответствующих экспериментов.

Достоверность результатов и выводов, приведенных в диссертации, обеспечивается использованием классических уравнений гидродинамики, уравнений Навье-Стокса и линеаризованных уравнений Эйлера, с применением общепринятых методов интегрирования, согласованием асимптотических и численных решений в соответствующих областях пространства и согласованием с хорошо апробированными решениями других авторов в соответствующих пределах и диапазонах параметров.

Работа прошла достаточную апробацию, ее основные результаты

опубликованы в российских и международных научных изданиях. Автореферат дает полное представление о существе работы и о личном вкладе автора в решение новой научной задачи.

Замечания:

1. В автореферате не указано, проводилась ли в работе верификация расчетных моделей и исследования по их сеточной сходимости.

2. В разделе 1.2 указано, что вдали от центров вихрей, вблизи твердой поверхности справедливы уравнения Эйлера. В этом случае возникает вопрос об учете пограничного слоя вблизи твердой поверхности и необходимых условиях его существования.

3. Для верификации качества решения следовало бы ввести поле Q -параметра и проверить его положительность в ядрах вихрей.

Указанные замечания в целом не снижают общую положительную оценку работы.

Исходя из представленных в автореферате сведений, можно заключить, что диссертация Гаджиева Д.А. представляет собой самостоятельную и законченную научно-квалификационную работу, в которой содержится решение научной задачи, имеющей существенное значение для исследований вихревых течений. Работа отвечает требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г., а ее автор Гаджиев Дмитрий Александрович – заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 — «Механика жидкости, газа и плазмы».

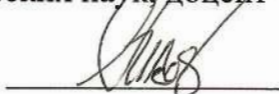
Отзыв составили:

кандидат технических наук, доцент



Головнев Александр Викторович

кандидат технических наук, доцент



Кондалов Максим Владимирович

«25» ноября 2021 г.

Отзыв обсужден 25 ноября 2021 года на заседании кафедры аэродинамики и безопасности полета (Протокол № 14).

Головнев Александр Викторович – начальник кафедры аэродинамики и безопасности полета Военного учебно-научного центра Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (394064, г. Воронеж, ул. Старых Большевиков, д. 54 а, ВГ-1, каб. 317а, тел.: 8(473)-244-76-06, e-mail: golovnyev@rambler.ru).

Кондалов Максим Владимирович – доцент кафедры аэродинамики и безопасности полета Военного учебно-научного центра Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (394064, г. Воронеж, ул. Старых Большевиков, д. 54 а, ВГ-1, каб. 309а, тел.: 8(473)-244-76-06, e-mail: kondalovmv@rambler.ru).