

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Д. А. Гаджиева

“Взаимодействие вихревых течений с твердыми поверхностями и акустическими возмущениями”

Тематика диссертации Д. А. Гаджиева является очень актуальной, поскольку вихревые течения, обтекающие твердые поверхности распространены как в природе, так и в технике, в частности они очень важны в аэродинамике. В работе исследуются выявление и динамика диффузии и генерации вихрей в вязкой среде при наличии твердых границ и вопросы взаимодействия вихрей с акустическими возмущениями. Рассматриваются две практически реализуемые конфигурации. В первой части работы проведено численное решение двумерной задачи о паре вихрей с противоположными циркуляциями вблизи бесконечной прямолинейной поверхности в вязкой несжимаемой жидкости при больших числах Рейнольдса с анализом структуры нестационарного отрыва пограничного слоя. Определены возможные сценарии эволюции вихревых структур в этой конфигурации. Определены асимптотики взаимодействия плоской акустической волны с вихревой парой вблизи твердой стенки при малых характерных числах Маха. Во второй части работы исследуются две задачи взаимодействия плоской акустической волны со стационарным течением: с осесимметричным вихрем, в котором поле скорости убывает экспоненциально и с парой вихрей с противоположными циркуляциями вблизи твердой поверхности. Определены асимптотические характеристики течения, возникающие при вращении кругового цилиндра при больших числах Рейнольдса а также асимптотики взаимодействия плоской акустической волны с цилиндрическим вихрем. Полученные Д. А. Гаджиевым результаты являются новыми, они представляют значительный интерес как с точки зрения фундаментальной механики жидкости и газа, так и для приложений в аэродинамике. Они вносят вклад в развитие теории нестационарного ламинарного отрыва, понимание физики сложных вихревых течений. Результаты работы опубликованы в ведущих научных журналах по тематике диссертации, прошли апробацию на многочисленных представительных конференциях и семинарах. Решаемые задачи и результаты диссертации изложены в автореферате четко, ясно и дают полное представление как об истории вопроса, так и месте работ диссертанта в мировой науке. Считаю, что представленная работа Д. А. Гаджиева является законченной научно -квалификационной работой полностью удовлетворяющей требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, соответствует специальности “Механика жидкости, газа и плазмы”, Ее автор заслуживает присуждения степени кандидата физико-математических наук по этой специальности.

Заведующий лабораторией дифференциальных уравнений

ФГБУН Института гидродинамики им. М. А. Лаврентьева СО РАН

Д.ф.-м.н.

А. П. Чупахин

23.11.2021

Подпись А. П. Чупахина заверяю:

Ученый секретарь ИГиЛ СО РАН

К.ф.-м.н. А. К. Хе

24.11.2021

Чупахин Александр Павлович, ИГиЛ СО РАН, пр. ак. Лаврентьева, 15, Новосибирск, 630090

e-mail: chupakhin@hydro.nsc.ru

tel. office: +7(383)3331964

