

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Куликова Юрия Матвеевича
«УСТОЙЧИВОСТЬ И ТУРБУЛЕНТНОСТЬ ТЕЧЕНИЙ ТЕРМОВЯЗКОЙ ЖИДКОСТИ»
на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности
01.02.05 – «Механика жидкости, газа и плазмы»

Объектом исследования в диссертации Куликова Юрия Матвеевича являются сдвиговые течения термовязкой жидкости с экспоненциальной зависимостью вязкости от температуры. Экспериментальные исследования таких сред сталкиваются со многими трудностями, связанными с непрозрачностью термовязкой жидкости, сильной вариацией коэффициентов переноса (вязкости) в узком температурном интервале, неопределенностью характеристик ламинарно-турбулентного перехода. Создание требуемого распределения скорости требует интенсификации теплообмена в силу малой теплопроводности рабочей среды, необходимости поддержания контролируемого режима в экспериментальной установке. Проведенное в работе моделирование позволило получить новые знания, необходимые для исследования тепломассообмена в жидкостях с резкой температурной зависимостью свойств и прогнозирования режимных параметров различных установок.

Автор работы показал, что моделируемые характеристики течения определяются не только свойствами исходных уравнений, но в значительной мере особенностями применяемого численного метода. Поэтому моделирование турбулентных течений термовязкой жидкости предъявляет повышенные требования к числу ячеек сетки, что связано с необходимостью аккуратного разрешения существенных масштабов течения, а также учете сильных пространственных градиентов вязкости, возникающих в процессе крупномасштабного смешения. Важным результатом является различие картин смешения для термовязкой жидкости в двумерной и трехмерной постановках. Так, в случае плоскопараллельного течения крупномасштабное смешение оказывается наиболее интенсивным в окрестности точки перегиба, тогда как в случае трехмерной турбулизации наиболее сильные пульсации наблюдаются в верхней пристеночной области, а затем распространяются в высокоскоростное ядро потока.

В качестве замечаний, можно отметить, что желательно было более подробно, чем это сделано на стр. 11, описать систему уравнений, решаемых численно по схеме Кабаре, включая подход к описанию турбулентности, а также уделить немного больше внимания механизму численной диссипации в схеме Кабаре применительно к условиям решаемых задач. Указанные замечания не влияют на общую положительную оценку полученных результатов и не снижают научной и практической ценности работы.

Считаю, что диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, которая соответствует всем критериям, установленным п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней № 842 от 24.09.2013 г., а ее автор Куликов Юрий Матвеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 – «Механика жидкости, газа и плазмы».

ОТЗЫВ СОСТАВИЛ

Доктор физико-математических наук по специальности 01.04.08 – физика плазмы, заведующий кафедрой «Теплофизика» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)» (МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Чирков Алексей Юрьевич

«19» апреля 2019 года

Почтовый адрес: 2-я Бауманская ул., д. 5, стр. 1, Москва, 105005.

Телефон: +7 (499) 265-79-05.

Адрес электронной почты: chirkov@bmstu.ru

Подпись Чиркова Алексея Юрьевича удостоверено



А. Г. МАТВЕЕВ
НАЧ. УПРАВЛЕНИЯ КАДРОВ
ТЕЛ. 8499-263 67 69

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)» (МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Почтовый адрес: 2-я Бауманская ул., д. 5, стр. 1, Москва, 105005

Телефон: +7 (499) 263-63-91

Адрес электронной почты: почты: bauman@bmstu.ru