

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шестакова Максима Владимировича
«Экспериментальное исследование пространственной структуры
квазидвумерных турбулентных струй и следов в щелевых каналах»,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-
математических наук по специальности 1.1.9 – «Механика жидкости, газа и
плазмы»

В последнее время, появились новые инструменты, позволяющие за разумное время исследовать структуру турбулентности и углубить представления о происходящих в турбулентных течениях процессах. Однако широта масштабов структур турбулентности и ее хаотичность не позволяют без соответствующих исследований переносить полученные данные на другие условия течения. Поэтому, исследование каждого класса течений играет важную роль в развитии общей теории турбулентности.

Исследуемый соискателем класс течения часто встречается как в природе, так и в технике. В технических устройствах исследование течений в щелевых каналах прежде всего связано с решением задач управления теплообменом в таких критически важных устройствах как ядерные реакторы и элементы микроэлектроники. Таким образом, задачи, решаемые в рамках представленной к защите работы, вносят вклад в решение крупных фундаментальных и прикладных проблем. Это ярко подчеркивает актуальность работы, ее научную и прикладную значимость.

Научная новизна работы состоит в:

- описании динамики трехмерной структуры турбулентности в квазидвумерной струе и следе за цилиндром в щелевом канале;
- выявлении эффекта модуляции амплитуды меандрирования квазидвумерной турбулентной струи и установлении корреляции с динамикой развития вихревых структур;
- выявлении условий формирования квадрупольных распределений продольной завихренности в следе за цилиндром, расположенном в щелевом канале, и установлении их влияния на осредненную структуру течения.

Описанные в автореферате подходы к тестированию и проверке результатов, а также хорошая апробация и высокий уровень владения примененными методами исследования не позволяют усомниться в достоверности полученных данных.

Отметим высокое качество представления материала. Полученные в работе результаты широко обсуждались на конференциях, в том числе международных, и опубликованы в 8 статьях в изданиях, рекомендованных ВАК.

По автореферату имеются следующие замечания и вопросы:

1. Из автореферата не понятна мотивация использования Q-критерия, а, например, не λ_2 -критерия или Spectral proper orthogonal decomposition?

2. Из рисунка 12 следует, что полная энергия пульсаций скорости (E_{full}) ниже, чем для энергии компоненты $E_{шш}$. Нет ли путаницы между полной и средней энергией пульсаций скорости?

3. На рисунке 4 при частотах выше порядка 100 Гц и числе Струхала выше 1 в спектре, по-видимому, преобладает шум, связанный со случайными ошибками измерений. Кроме того, для корректного определения закона изменения энергии по частоте или волновым числам необходимо рассматривать гораздо больший диапазон частот (волновых чисел). В автореферате диапазон частот для оценки показателя степени не дотягивает даже до одного порядка.

Диссертационная работа Шестакова Максима Владимировича «Экспериментальное исследование пространственной структуры квазидвумерных турбулентных струй и следов в щелевых каналах» является завершенной научно-квалификационной работой. Поставленные задачи в диссертационной работе решены и раскрыты полно. Цель исследования достигнута.

Представленная к защите диссертация отвечает требованиям п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 20 сентября 2013 г. №842, а ее автор – Шестаков Максим Владимирович заслуживает присуждения научной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.9 – «Механика жидкости, газа и плазмы».

Кандидат технических наук
(01.02.05 – Механика жидкости, газа и плазмы),
Старший научный сотрудник
лаборатории Гидродинамики и теплообмена
Института энергетики и перспективных технологий –
структурного подразделения ФИЦ КазНЦ РАН
Душин Николай Сергеевич
e-mail: ndushin@bk.ru
+7(843)212-55-79
11.02.2022



Доктор технических наук, профессор
(01.02.05 – Механика жидкости, газа и плазмы),
Руководитель Института энергетики и перспективных технологий –
структурного подразделения ФИЦ КазНЦ РАН
Михеев Николай Иванович
e-mail: n.miheev@mail.ru
+7(843)212-55-79
11.02.2022



Подпись	<i>Душина Н.С.</i>
ЗАВЕРЯЮ	<i>Михеев Н.И.</i>
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА ПРОТОКОЛА И ДЕЛОПРОИЗВОДСТВА	<i>Самехова Е.А.</i>
« <i>Н</i> »	<i>02</i> 20 <i>22</i> г.