

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Болдырева Сергея Владимировича
«Численное исследование пульсирующего отрывного турбулентного течения в канале на
основе модифицированной квадратичной $k-\varepsilon$ модели турбулентности»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 01.02.05 «Механика жидкости, газа и плазмы»

Пульсирующие турбулентные течения одно- и многофазных сред, сопровождаемые явлением отрыва, часто возникают в каналах различных технических устройств по причинам периодического движения конструктивных элементов, возникновения автоколебаний в проточном тракте этих устройств, в случаях наличия дискретных сигналов управления и т.п. Получение достоверной информации о структуре таких потоков представляет определенную сложность при использовании как экспериментальных, так и расчетных методов. Так проведение расчетов в рамках вихререзающих методов связано с большими затратами вычислительных ресурсов, моделирование же с использованием подхода Рейнольдса может привести к ошибочным результатам, поскольку константы моделей турбулентности калиброваны для относительно простых течений. Поэтому представленная тема диссертации, связанная с разработкой модификации $k-\varepsilon$ модели турбулентности для пульсирующего отрывного течения в канале, имеет достаточно высокую степень актуальности.

Научная новизна работы состоит в том, что соискателем установлены границы применимости квадратичной высокорейнольдсовой $k-\varepsilon$ модели турбулентности по частотам пульсирующих отрывных течений в каналах с обратным уступом и диафрагмой. Автором разработана модификация данной модели, позволяющая прогнозировать осредненные параметры пульсирующих отрывных течений в цилиндрическом канале. Получены новые данные об особенностях структуры таких течений.

Теоретическая и практическая значимость работы заключается в том, что применение разработанных автором поправочных функций в модели турбулентности Лешцинера позволяет прогнозировать осредненные параметры пульсирующих отрывных турбулентных потоков в каналах различных технических устройств с достаточной для инженерной практики точностью. Достоверность результатов представленной работы подтверждается хорошим совпадением с экспериментальными данными различных публикаций и их можно рекомендовать к использованию при модернизации и проектировании насосов, компрессоров, клапанов и других устройств, в проточной части которых наблюдается пульсирующее отрывное течение.

По результатам работы можно сделать следующие замечания.

1. Положение автореферата о том, что при построении расчетной области для моделирования нагнетания выполнено постепенное расширение и удаление входной границы вверх по потоку от входа в канал, противоречит практике, когда нагнетающие элементы (поршни, диафрагмы) движутся при нагнетании ко входу в канал нагнетания.

2. Не приводятся границы применимости предложенной расчетной модели по числам Рейнольдса и Маха.

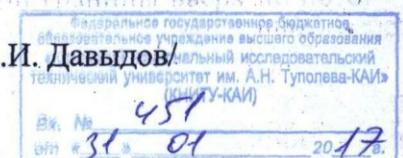
Данные замечания не влияют на общую положительную оценку диссертационной работы Болдырева С. В. Материал, представленный в автореферате, позволяет сделать заключение об актуальности темы, научной новизне, достоверности и практической ценности полученных результатов. Работа удовлетворяет требованиям п.9 «Положения о присуждении учёных степеней» ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Болдырев Сергей Владимирович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.02.05 «Механика жидкости, газа и плазмы».

Отзыв составлен:

канд. техн. наук, доцент Давыдов Александр Иванович,
доцент отдела «Гидромеханика и гидравлических машин» кафедры «Паровых и газовых турбин»
ФГБОУ ВО НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МЭИ»,
111250 г. Москва, Красногвардейная, 14, р. тел. 84953627117,
DavydovAI@mpei.ru

Подпись Давыдова А.И. подтверждаю.
Заместитель начальника Управления
по работе с персоналом ФГБОУ ВО НИУ «МЭИ»

/А.И. Давыдов



Баранова Е.Ю.

18.01.2017