

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации
Болдырева Сергея Владимировича

«Численное исследование пульсирующего отрывного турбулентного течения в канале на основе модифицированной квадратичной k - ε модели турбулентности»,

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.02.05 «Механика жидкости, газа и плазмы»

Диссертационная работа Болдырева С.В. посвящена разработке модификации квадратичной высокорейнольдсовой k - ε модели турбулентности для повышения точности расчета осредненных характеристик пульсирующего отрывного турбулентного течения в канале при сравнительно больших частотах пульсаций, а также получению новых данных об особенностях такого течения. Актуальность данной темы обусловлена тем обстоятельством, что для совершенствования различных технических устройств, в проточных полостях которых возникают подобные потоки, необходима достоверная информация о влиянии частоты и амплитуды вынужденных пульсаций на размеры отрывной зоны, осредненные и турбулентные параметры и вихревую структуру течения. Однако даже использование оптических экспериментальных методов, позволяющих изучать мгновенную структуру потока для различных фаз колебаний в сравнительно большой области, может быть проблематично при исследовании пространственной структуры течения, формирующейся в технических устройствах со сложной конфигурацией проточной полости. В то же время применение подходящих для инженерных приложений полуэмпирических моделей турбулентности в расчетах течений данного класса на высокочастотных режимах приводит к значительным отклонениям результатов расчетов от экспериментальных данных.

К новым научным результатам, полученным соискателем, относятся:

- ✓ разработанная модификация k - ε модели турбулентности Лешчинера, позволяющая прогнозировать характеристики пульсирующего отрывного турбулентного течения при сравнительно больших значениях числа Струхала;
- ✓ установленные в ходе тестовых расчетов границы применимости исходной и модифицированной моделей турбулентности применительно к рассматриваемому типу течения;
- ✓ выявленные особенности вихревой структуры отрывного турбулентного течения в канале с диафрагмой при наличии вынужденных пульсаций.

Результаты диссертационного исследования могут быть использованы для повышения точности расчета осредненных параметров турбулентных течений в каналах различных технических устройств (турбокомпрессоров, насосов, котлах пульсирующего горения и т.п.), в которых могут возникать вынужденные пульсации и отрыв потока, что свидетельствует о теоретической и практической значимости диссертационной работы.

Результаты исследования Болдырева С.В. опубликованы в соответствующих научных изданиях, рекомендованных



докладывались на научных конференциях международного и всероссийского уровня.

Тем не менее, по автореферату диссертации имеется замечание. Предлагаемый соискателем способ задания граничного условия для генерации вынужденных пульсаций в потоке при осесимметричной постановке задачи невозможно применить для режима со степенью перекрытия выходного отверстия, равной 100%, так как в этом случае будет происходить вырождение промежуточной расчетной области.

Диссертационная работа отвечает требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым ВАК РФ 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».

Зав. кафедрой «Прикладная гидромеханика»,
д.т.н. по специальности
05.07.05 «Тепловые двигатели»,
профессор
ФГБОУ ВО «Уфимский
государственный авиационный
технический университет»
450008, г. Уфа,
ул. К. Маркса, д. 12
телефон 8(347) 273-09-44
e-mail: pgl.ugatu@mail.ru

Целищев
Владимир
Александрович
28.12.2016.

Подпись *Целищев В. А.*
Удостоверяю « 28 » 12 20 16
Начальник отдела документационного обеспечения
и архива *Алиф-Молова*

