



Отзыв

на автореферат диссертации С. А. Чепрасова «Разработка модели турбулентности и исследование особенностей моделирования течения и шума струй со скачками уплотнения на основе методов RANS и LES», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.05 – механика жидкости, газа и плазмы

Диссертация С.А. Чепрасова посвящена актуальной и практически важной проблеме усовершенствования современных методов физического и численного моделирования турбулентных струй сжимаемого газа.

В работе рассмотрены следующие задачи: анализ недостатков современных моделей турбулентности на основе численных исследований струй со скачками уплотнения в рамках уравнений Рейнольдса и сравнения с экспериментальными данными; анализ особенностей взаимодействия турбулентных вихрей в слое смешения со скачком уплотнения в рамках численного моделирования методом крупных вихрей; усовершенствование модели вихревой вязкости Nut-92 с целью увеличения точности вычислений характеристик течения в струях с ударными волнами; численное исследование и анализ проблем моделирования акустического шума струй; повышение эффективности метода крупных вихрей для расчетов этого явления.

В работе получены новые научные результаты: на основе анализа различных течений разработана модификация модели турбулентной вязкости Nut-92, позволяющая заметно повысить точность расчетов характеристик сверхзвуковых струй газа на основе уравнений Рейнольдса; предложен простой подход к расчету методом крупных вихрей

турбулентности внутри сопла с использованием турбулизаторов, что позволило увеличить точность метода без значительного увеличения вычислительных ресурсов и привлечения комплексных подходов.

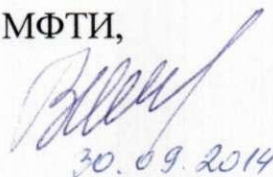
Рассмотренные в диссертации задачи имеют явно выраженную практическую направленность и практическая значимость полученных результатов определяется возможностью их непосредственного и эффективного использования в НИИ и КБ авиационной отрасли для расчетов характеристик выхлопных струй двигателей современных самолетов со сложными двухконтурными соплами.

Обоснованность и достоверность полученных в работе результатов подтверждается их сопоставлением с экспериментальными данными и результатами расчетов других авторов, а также применением различных версий программы ANSYS Fluent.

Замечания. В автореферате часто и неоправданно используется английская аббревиатура различных понятий, которые имеют совершенно ясный смысл в русском языке: RANS – уравнения Рейнольдса, LES – метод крупных вихрей и др. В тексте имеются пропуски слов и ошибки.

Судя по автореферату, работа С.А. Чепрасова в полной мере удовлетворяет требованиям ВАК к кандидатским диссертациям, а ее автор – С.А. Чепрасов – несомненно заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 – механика жидкости, газа и плазмы.

Профессор кафедры теоретической
и прикладной аэрогидромеханики ФАЛТ МФТИ,
доктор физико-математических наук



30.09.2014

В.И. Шалаев

Шалаев Владимир Иванович
Факультет аэромеханики и летательной техники
Московский физико-технический институт
140182 Московская область, г. Жуковский, ул. Гагарина, 16, ФАЛТ МФТИ
Телефон: (495)556-49-80
Эл.почта: shalaev@falt.ru

30.09.2014