

Отзыв
на автореферат диссертации
ЛАРИНОЙ Елены Владимировны

Численное моделирование высокоскоростных турбулентных течений на основе двух и трехпараметрических моделей турбулентности

на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук,
специальность 01.02.05 «Механика жидкости, газа и плазмы».

Работа выполнена на кафедре «Вычислительная математика и программирование»
ФГБУ ВПО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» (МАИ)

Данная диссертация посвящена разработке, проверке применимости и использованию в расчетах сверхзвуковых и гиперзвуковых течений вязкого сжимаемого газа трехпараметрических *lag*-образных моделей турбулентности на основе известных *k- ω* и *k- ϵ* турбулентных моделей. Данная задача исключительно актуальна для практики, поскольку при расчетах обтекания высокоскоростным потоком внешних и внутренних элементов летательных аппаратов необходим адекватный учет вклада в определяемые нагрузки турбулентных сдвиговых напряжений. К сожалению, большой объем исследований по данной тематике, характерный для 80-х и 90-х годов, в настоящее время практически иссяк. В то же время, имеющиеся модели турбулентности не универсальны и требуют дальнейшего совершенствования. Поэтому их уточнение для отдельных режимов течения является очень актуальным.

Научная новизна работы состоит в разработке и использовании в расчетах модифицированных релаксационных *k- ω* и *k- ϵ* моделей турбулентности. Данные модели позволяют, как это показывают приведенные результаты численного моделирования, лучше других известных моделей предсказывать распределения давления при наличии скачков уплотнения в высокоскоростных потоках сжимаемого газа. Диссертантом проведено большое количество расчетов, продемонстрировавших пригодность разработанных моделей: сверхзвуковые течения в соплах и струях, углах сжатия, воздухозаборниках летательных аппаратов, кавернах и т.д. Результаты докладывались на международных научных конференциях, список литературы содержит 13 работ, 3 из которых опубликованы в изданиях из списка ВАК.

Обращает на себя внимание грамотная, логически обоснованная постановка задачи и выбранный экономически целесообразный метод решения. Автореферат написан связно, читается легко. Вместе с тем, есть и некоторые замечания:

- в автореферате не нашли отражения некоторые методические вопросы, например, размеры разностных сеток, количество узлов в пограничном слое, в ламинарном подслое, сходимости по сетке, исходные значения турбулентных параметров и т.д.

- сравнение с экспериментальными и расчетными данными других авторов проводится в основном по одному параметру – распределению статического давления, в то время как для практики необходимы также данные также о распределениях поверхностного трения и теплового потока, потерях полного давления.

Данные недостатки никоим образом не влияют на положительную оценку работы. Она полностью соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а диссертант заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук.

Ст. н.с. ВЦ РАН, к.ф.-м.н.

И.о. ученого секретаря ВЦ РАН, к.т.н.



Подпись руки тов. _____

Секретарь ВЦ РАН

« 04 » декабря 2014 г.

Савельев А.Д.

Трусова Ю.О.

ОБЩИЙ ОУДЕЛ МАИ
Вх. № _____
« 10 » 12 2014 г.

Савельев Александр Дмитриевич
старший научный сотрудник
Вычислительного центра им. А.А.Дородницына
Российской академии наук (ВЦ РАН)
119333, г. Москва, ул. Вавилова, д.40
тел. 8 499 135 62 80
e-mail: savel-cc09@yandex.ru

