

Комплекс программ SINF/Flag-S-2017

Е.М.Смирнов, Д.К.Зайцев, Е.В.Колесник, А.А.Смирновский (СПбПУ)

Дается краткая характеристика конечно-объемного кода SINF/Flag-S, номинально второго порядка точности, оперирующего неструктурированными сетками с ячейками произвольной геометрии; значения рассчитываемых переменных приписываются центрам ячеек. Параллелизация кода осуществлена по методу «domain-decomposition» и с применением библиотеки MPI.

В первой части сообщения представляются достижения по реализации вихреразрешающих RANS/LES подходов и опыт их применения к расчету отрывных турбулентных течений несжимаемой жидкости с теплообменом. В сопоставлении с результатами, полученными по коду ANSYS Fluent, рассматривается качество расчетов валидационной направленности для двух задач: статистически двумерного течения за обратной ступенькой и существенно трехмерного течения в оригинальной тестовой конфигурации, где взаимодействие отрывного течения со встречной струей иной температуры обеспечивает особо высокий уровень скоростных и температурных пульсаций в пристенной области. Обсуждаются возможные причины (вычислительного и «модельного» характера) оставшихся расхождений между расчетными и экспериментальными данными.

Вторая часть сообщения охватывает вопросы реализации в коде численных схем для расчетов сверх- и трансзвуковых течений со скачками уплотнения. Представляются результаты сопоставительных, многовариантных тестовых расчетов по оценке качества решения уравнений Эйлера по схеме Роу, номинально второй порядок точности которой достигается посредством применения различных подходов к реконструкции переменных и различных ограничителей. Обсуждается проблема ухудшения качества решения в окрестности изломов обтекаемой стенки и его чувствительность к способу восстановлению давления на стенке.