

# Анализ турбулентных моделей на примере отрывного течения в диффузоре

Юн А.А., Крылов Б. А.

Московский Авиационный Институт

(Государственный Технический Университет), Москва, Россия

В работе проведен анализ двухпараметрических турбулентных моделей, базирующихся на решении осредненных уравнений Рейнольдса, (различные модификации  $k-\varepsilon$ ,  $k-\omega$ ,  $SST$ , нелинейные модели,  $EARSM$ , а также их  $Low-Re$  варианты) на примере двумерного диффузора. Для расчетов использовался программный комплекс Fastest-3D, представленный TU Darmstadt (Germany). Полученные результаты сравнивались с экспериментальными данными.

Проведенный анализ показал плохое совпадение численных данных, полученных с помощью стандартной  $k-\varepsilon$  модели, с экспериментом: отсутствует зона отрыва. Не показывают отрывной зоны и другие модификации  $k-\varepsilon$  модели (KL, RNG, Realizable). Более точно характер течения предсказывают  $k-\omega$  и  $SST$  модели: отрывная зона присутствует, но ее протяженность меньше, чем наблюдалось в эксперименте. Аналогичные результаты для отрывной зоны показывают нелинейные модели и  $EARSM$ , однако эти модели предсказывают более точно профили скоростей, а также рейнольдсовы напряжения.  $Low-Re$  варианты  $k-\varepsilon$ , нелинейных моделей и  $EARSM$  показывают аналогичные результаты, что и стандартные модели при плохой сходимости и повышенных требованиях к ресурсам компьютера.

Проведенный анализ выявил недостатки и преимущества вышеприведенных моделей для отрывного течения в диффузоре. Для увеличения точности вычислений предполагается введение дополнительных корректирующих соотношений. Полученные результаты показывают, что в промышленных приложениях целесообразно применять нелинейные модели и  $EARSM$  или модели, использующие уравнение для удельной скорости диссипации  $\omega$  для течений с отрывом в диффузорах.