

ИССЛЕДОВАНИЕ МОДЕЛЬНЫХ КАМЕР СГОРАНИЯ С РАЗЛИЧНОЙ СТЕПЕНЬЮ ЗАКРУТКИ С МОДЕЛЬЮ EARSM

А.А. Юн, Б.А. Крылов

МАИ, (Государственный Технический Университет), Москва, Россия

Бурный прогресс компьютерной техники в последние десятилетия позволил проводить численное моделирование сложных физических процессов (турбулентные течения, горение, излучение и т.д.). В свою очередь сами методы моделирования турбулентных течений прошли длинный путь от простых алгебраических моделей до прямого решения уравнений Навье-Стокса. Для промышленных приложений долгое время стандартной моделью является $k-\epsilon$ модель, относящаяся к моделям первого уровня и базирующаяся на решении двух дифференциальных уравнений для кинетической энергии турбулентности и диссипации. Несмотря на простоту, численную устойчивость, $k-\epsilon$ модель имеет ряд недостатков заключенных в использовании линейного предположения Буссинеска. Течения в камерах сгорания ГТД, характеризующиеся закруткой потока, нестационарностью и др. недостаточно хорошо описываются $k-\epsilon$ моделью. Недостатки линейных моделей, возможно обойти использованием нелинейных отношений или упрощенных уравнений переноса рейнольдсовых напряжений.

В данной работе проведено исследование и сравнение с экспериментом перспективной модели EARSM, базирующейся на алгебраической формулировке уравнения переноса рейнольдсовых напряжений и $k-\epsilon$ модели на примере моделирования камер сгорания с малой и высокой степенью закрутки. Также показаны основные преимущества EARSM, даются рекомендации по совершенствованию математических моделей течений. Последнее, важно при расчетном анализе течений с горением или двухфазным горением, теплообменом и т.д.