

МОДЕЛИРОВАНИЕ НЕСТАЦИОНАРНОГО ТЕЧЕНИЯ В U - ОБРАЗНОМ КАНАЛЕ

А.А. Юн, Б.А. Крылов

МАИ, (Государственный Технический Университет), Москва, Россия

В данной работе проведено численное моделирование нестационарного течения в U - образном канале. В зависимости от числа Рейнольдса, радиуса поворота потока, в каналах с поворотом потока на 180° можно наблюдать такие эффекты, как образование отрывных нестационарных зон за поворотом, вторичные течения, искривление линий тока и т.д. С теоретической точки зрения подобные течения интересны для апробации моделей турбулентности. В реальных приложениях такие конфигурации часто встречаются в теплообменных аппаратах, трубопроводах, двигателях внутреннего сгорания, газотурбинных двигателях, системах кондиционирования и др.

Моделирование вышеприведенной конфигурации проводилось с использованием широко распространенной в промышленных расчетах стандартной k- ϵ модели, а также с помощью EARSM модели, использующей нелинейные члены в уравнении связи рейнольдсовых напряжений с турбулентной вязкостью. Для верификации полученных численных результатов использовались экспериментальные данные. Анализ численных данных показал преимущество EARSM модели для подобных течений перед k- ϵ моделью. Кроме более «физичного» описания присущих данному виду течения эффектов, EARSM показывает более точное совпадение численных данных с экспериментом для профилей скорости в разных сечениях и длину рециркуляционной зоны. Также EARSM в отличие от k- ϵ модели позволяет описывать нестационарность отрывной зоны за поворотом течения в U - образном канале.