

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕЧЕНИЯ ОКОЛО АЭРОДИНАМИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ DES МОДЕЛИ ТУРБУЛЕНТНОСТИ

Ф. Диизи Дж.Н. Баракос

А.С. Батраков, А.Н. Кусюмов, С.А. Михайлов

Аннотация

Точность моделирования средствами вычислительной аэрогидромеханики (CFD) может быть значительно повышена при воспроизведении большей части спектра турбулентного течения. Большинство CFD методов, применяемых в настоящее время используют осредненные по Рейнольдсу нестационарные уравнения Навье-Стокса (URANS), что ограничивает возможности воспроизведения размеров и частоты вихревых образований в потоке. В данной работе рассматривается возможность применения гибридных методов моделирования турбулентности для воспроизведения большей части спектральных свойств течения. Представлены результаты моделирования течения около профиля в условиях развитого отрыва потока с использованием нескольких DES моделей. Результаты вычислений демонстрируют некоторое преимущество DES подхода в сравнении с URANS моделями а также некоторые особенности применения DES моделей. Рассмотрены также ограничения имеющихся в литературе экспериментов для проведения валидации численных расчетов.

Ключевые слова

аэродинамический профиль, URANS и DES модели турбулентности, Q-критерий, спектральная плотность мощности

ДИИЗИ Ф.

CFD лаборатория, PhD кандидат, Университет г. Ливерпуль.

тел. +44 (0)151 794 4849; florent.dehaeze@liverpool.ac.uk

БАРАКОС Г.,

доктор философии, профессор, CFD лаборатория, Университет г. Ливерпуль.

тел. +44 (0)151 794 4849; G.Barakos@liverpool.ac.uk

БАТРАКОВ Андрей Сергеевич,

магистрант КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева.

Ул. К. Маркса, 10; г. Казань, Татарстан, 420111;

тел.: (843) 236-90-74; e-mail: batrakov_a.c@mail.ru

КУСЮМОВ Александр Николаевич,

д. ф.- м. н., профессор КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева.

Ул. К. Маркса, 10; г. Казань, Татарстан, 420111;

тел.: (843) 236-90-74; e-mail: postbox7@mail.ru

МИХАЙЛОВ Сергей Анатольевич,

д. т. н., профессор, зав. кафедрой АГД КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева.

Ул. К. Маркса, 10; г. Казань, Татарстан, 420111;

тел.: (843) 236-77-41; e-mail: michailov@kai.ru