

**Вторник, 01.02.2011. 11:00**

## **Тема: Расчет трехмерного обтекания модели танкера**

Автор: Смирнов Евгений Михайлович (СПбГПУ)

Сегодня методы вычислительной гидродинамики (CFD) становятся все более привлекательными для решения разнообразных задач, возникающих при проектировании новых судов. Среди них особое место занимают задачи, связанные с предсказанием характеристик трехмерного потока, формирующегося при обтекании судов полных обводов (танкеров и контейнеровозов). Для таких судов эффекты вязкости вносят значительный, если не основной, вклад в сопротивление движению судна; они же определяют структуру сложного вихревого течения в кормовой части, и, соответственно, специфику взаимодействия корпуса и гребного винта.

В литературе последних двадцати лет представлен обширный материал по тестированию полуэмпирических RANS-моделей турбулентности разного уровня сложности в приложении к задаче трехмерных расчетов обтекания судов при уменьшенных (модельных) масштабах. Работа в этом направлении отражена, в частности, в трудах нескольких рабочих совещаний по приложению методов CFD к корабельной гидродинамике. Общий анализ представленных в литературе данных приводит к заключению о недостаточности проработки вопросов, позволяющих вынести «вердикт» по предсказательным возможностям той или иной модели турбулентности.

В докладе представляются результаты обширной серии тестовых RANS расчетов обтекания модели корпуса танкера HSVA, для которой в литературе имеются подробные экспериментальные данные. Работа выполнялась коллективом сотрудников кафедры гидроаэродинамики СПбГПУ в интересах ЦНИИ им. акад. А.Н.Крылова.

Основные усилия были направлены на оценку возможностей двух популярных моделей турбулентности («realizable» версии  $k-\epsilon$  модели и SST  $k-\omega$  модели) по предсказанию локальных характеристик потока и коэффициента сопротивления с использованием как «низкорейнольдсовых», так и «высокорейнольдсовых» сеток (последние требуют использования техники пристенных функций). Основные расчеты проведены с использованием лицензионного программного обеспечения ANSYS FLUENT. Представляется также опыт применения свободно распространяемого гидродинамического пакета с открытым кодом OpenFOAM.