

Вторник, 25.06.2019. 11:00

Тема: Численное моделирование циркуляции воздуха в помещении при боковой струйной подаче для условий тестового эксперимента

Автор: Марина Александровна Засимова (СПбПУ)

zasimova_ma@spbstu.ru

Представляются результаты численного моделирования воздухообмена в модельном помещении при подаче вентиляционной струи ($Re = 4.57 \times 10^4$) из прямоугольного отверстия, расположенного на одной из боковых стенок (рис. 1а). Расчеты выполнены с использованием лицензионного программного пакета ANSYS Fluent на основе метода крупных вихрей с пристенным моделированием (WMLES), а также метода RANS, основанного на решении уравнений Рейнольдса в сочетании с различными моделями турбулентности.

Обсуждаются особенности структуры течения в области струи и в области возвратного течения. Проводится оценка степени достоверности результатов численного моделирования: для обеих областей распределения скорости (рис. 1б,в) и ее пульсаций сопоставлены с подробными экспериментальными данными Hurnik et al. (2015). Полученные в ходе WMLES-расчетов данные показывают, что для области возвратного течения локальные значения среднего модуля скорости, $V_a = \langle (V_x^2 + V_y^2 + V_z^2)^{0.5} \rangle$, используемого при практических оценках вентиляционных течений, и модуля средней скорости, $V_m = (\langle V_x \rangle^2 + \langle V_y \rangle^2 + \langle V_z \rangle^2)^{0.5}$, получаемого в RANS расчетах, сильно различаются. Приводятся результаты применения различных методик коррекции данных RANS расчетов.

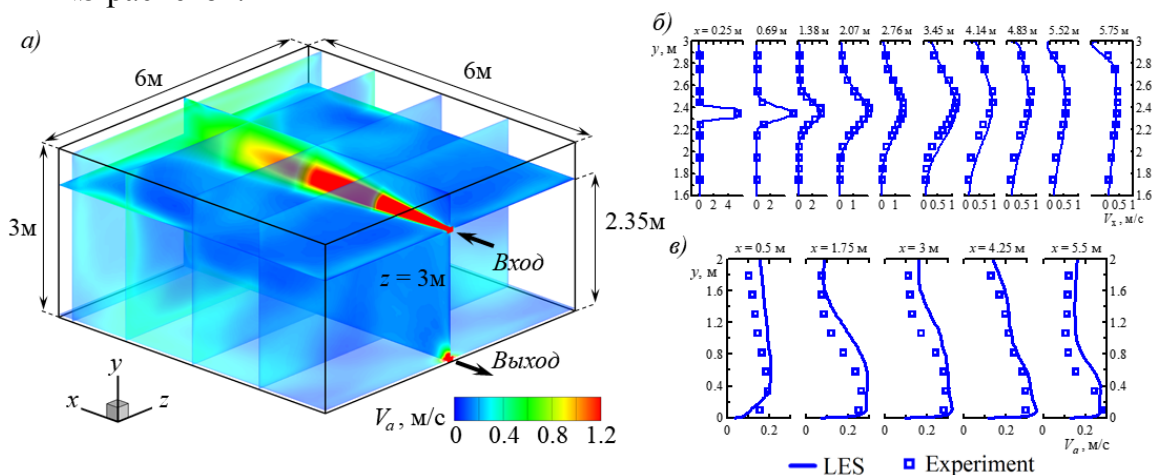


Рисунок 1. а) Поля среднего модуля скорости в нескольких сечениях помещения; сопоставление с экспериментом профилей б) x -компоненты скорости в области струи в центральном сечении $z = 3\text{ м}$ и в) среднего модуля скорости в области возвратного течения в сечении $z = 0.5\text{ м}$