

## Моделирование аэродинамики крылового профиля в виртуальной аэродинамической трубе

Дударева И.Г.<sup>1</sup>, Кухарчук И.Г.<sup>2</sup>, Чорный А.Д.<sup>3</sup>

Белорусский государственный университет<sup>1</sup>

Институт тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова НАН Беларуси<sup>2</sup>

Белорусский национальный технический университет<sup>3</sup>

В настоящее время наблюдается устойчивая тенденция сочетания традиционных инженерных подходов, лабораторных и стендовых испытаний с возможностями компьютерного моделирования при изучении аэродинамики объектов сложной конфигурации (автотранспортные средства, летательные аппараты, здания и различные архитектурные сооружения, лопасти турбин и т. д.).

Оценка сил и их моментов, действующих со стороны набегающего потока на поверхность изучаемого объекта, проводится с помощью экспериментальных опытов на масштабных моделях в аэродинамических трубах, что на стадии разработки и оптимизации первичной конструкции объекта является достаточно затратным как по времени, так и по привлекаемым ресурсам.

Поэтому в таком анализе возрастает роль пакетов прикладных программ (виртуальных аэродинамических труб), позволяющих инженерам не только рассчитывать, но и обрабатывать и интерпретировать результаты.

В задачах моделирования обтекания элементов конструкций летательных аппаратов, турбин, ветровых установок (крыловых профилей, лопаток турбин и т.д.) интенсивно применяется метод конечных объемов (МКО), основанный на дискретизации традиционных уравнений Навье-Стокса.

Его преимущество состоит в возможности моделирования с учетом влияния сжимаемости, вязкости среды, турбулентного переноса и т. д. МКО дает информацию об изменении структуры потока как у обтекаемой поверхности, так и в окружающем ее пространстве.

В настоящей работе рассмотрен расчет методом конечных объемов основных аэродинамических характеристик крылового профиля с помощью программных пакетов Virtual Wind Tunnel (CHAM) и SolidWorks Flow Simulation и проводится сравнительный анализ их эффективности.

Анализ проводился по коэффициенту лобового сопротивления, коэффициенту подъемной силы, аэродинамическим силам и моментам при различных углах атаки.