

ОЦЕНКА ДЕФОРМАЦИИ ТЕНЗОМЕТРИЧЕСКИХ ЭЛЕКТРОВЕСОВ МЕТОДОМ КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Константинов Д. Ю.

ОАО «ГосМКБ «Радуга» им. А. Я. Березняка», г. Дубна, Московская обл., Россия

Испытания модели летательного аппарата (ЛА) в аэродинамической трубе – необходимый этап в процессе создания ЛА. При их проведении выполняется отработка компоновки ЛА, определяются аэродинамические характеристики, необходимые для последующих расчетных исследований. Основным инструментом измерения аэродинамических сил и моментов являются тензометрированные электровесы (тензовесы). Динамическое поведение модели под воздействием воздушного потока, приращения аэродинамических сил, вызванные деформацией тензовесов, конструкционные зазоры между моделью и тензовесами во многом определяется жесткостью (деформационными характеристиками) тензовесов. Обычно деформационные характеристики тензовесов определяются экспериментально на специальном стенде. Развитие систем автоматического проектирования (САПР) позволяет моделировать работу упругой конструкции тензовесов с применением метода конечных элементов (МКЭ). Применение МКЭ позволит конструктору оптимизировать процесс проектирования моделей ЛА и тензовесов.

В данном докладе рассматривается применение метода конечных элементов для оценки деформационных характеристик тензовесов. В качестве примера была создана геометрическая твердотельная модель 120-кг тензовесов, для которой затем была создана конечно-элементная сетка. Для «сеточной» модели были приняты характеристики материала и воспроизведены условия закрепления и нагружения, соответствующие условиям тарировки реальных тензовесов на стенде. Результаты расчета хорошо совпали с характеристиками, полученными в ходе тарировки, что говорит о возможности применения МКЭ для решения следующих задач: проектирование тензовесов, определение амплитуд, форм и частот собственных колебаний системы «модель – тензовесы» и т. д.