

ДИНАМИЧЕСКАЯ ГРАДУИРОВКА СИСТЕМЫ ИЗМЕРЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ В АЭРОДИНАМИЧЕСКОМ ЭКСПЕРИМЕНТЕ.

А.Ф. Зубков,

Кафедра газовой и волновой динамики, мех-мат МГУ,
НИИ механики МГУ, Москва

Приведены результаты экспериментальных исследований динамической градуировки измерительной системы, содержащей датчик давления и пневмотрассу, соединяющую датчик и входное отверстие приемника давления. В результате проведенных испытаний получены амплитудно-частотные характеристики измерительной системы в диапазоне частот от 4 до 900 Гц. Предложены рекомендации по длине пневмотрассы от приемника давления до датчика при измерении пульсаций давления. При измерении пульсаций с частотой до 30 Гц рекомендуемая длина соединительной трассы не более 300 мм.

В аэродинамическом эксперименте все чаще требуется выполнить измерение пульсаций давления. При продувке моделей с уступами или иными сложными конструктивными элементами возникают пульсации давления как следствие схода вихрей. Амплитуда и частота колебаний давления определяют динамику ветровой нагрузки. При исследовании аэродинамики зданий наблюдаются характерные частоты пульсаций давления вплоть до 30 Гц. Измерение давления необходимо выполнять по всей поверхности модели и поэтому при разработке конструкции модели требуется определить точки расположения приемников давления и места установки датчиков давления. Выполненное исследование накладывает определенные ограничения на длину соединительных трубок от приемника давления до датчика.

В эксперименте приемник давления выполнен по общепринятой схеме для измерения статического давления. Такие приемники располагаются по всей поверхности модели для получения интегральной характеристики ветровой нагрузки и определения мест, где присутствует максимум амплитуды пульсаций давления. В эксперименте к приемникам давления присоединялись пневмотрассы различной длины: 30, 300, 500, 1800 мм. Источником пульсаций давления был диффузор звукового динамика. Частота колебаний задавалась генератором. Характер движения диффузора контролировался датчиком перемещений. Амплитудно-частотные характеристики измерительной системы сравнивались с результатом измерений датчика, установленного на расстоянии 30 мм. от приемника давления. Выполнен анализ задержки измерений при мультиплексировании измерительных каналов на плате АЦП. Проанализировано влияние изгиба трассы на показания измерительной системы.

Результаты исследования соответствуют аналогичным исследованиям, выполненным другими авторами.