

МЕТОД И УСТАНОВКА ДЛЯ НИЗКОСКОРОСТНОЙ КАЛИБРОВКИ ТЕРМОАНЕМОМЕТРОВ

Тарасенко А.Н., Угольников С.В., Тарасенко Н.А.

Национальный технический университет "Харьковский политехнический институт", г. Харьков

В практике исследования процессов в теплотехническом и теплоэнергетическом оборудовании встречается необходимость измерения параметров газовых потоков, как в моделях, так и в натуральных объектах. Обзор используемых методов измерения показал, что в случае малых скоростей потока (менее 5 м/с) имеются характерные особенности, существенно влияющие на выбор метода измерения, его метрологического и методического обеспечения, в частности метода и аппаратных средств калибровки измерительных каналов.

В результате сравнительного анализа показано, что одним из методов наиболее полно отвечающим задаче измерения характеристик низкоскоростного газового потока является термоанемометрия, однако, ее использование требует проведения индивидуальной калибровки измерительных каналов, причем, классические методы – генерация эталонного потока и сравнение с результатами эталонного измерителя – по целому ряду причин не могут быть использованы. Среди возможных альтернатив, как для первичной, так и для оперативной калибровки термоанемометров, наиболее приемлемым выглядит «обращенный» метод, когда в неподвижной среде перемещается измеритель с фиксированной стабильной скоростью.

В работе, в соответствии с требуемыми для дальнейших измерений диапазоном скоростей и точности сформированы конструкция установки для калибровки термоанемометра, схема измерения параметров в процессе калибровки и аппаратный состав. Установка представляет собой закрытый торообразный канал с поперечным сечением 400х400 мм и длиной осевой линии 3600 мм, в котором движется датчик калибруемого анемометра. Для вращения датчика использован электродвигатель постоянного тока с реостатным регулятором оборотов и фрикционным редуктором, что обеспечивает высокую стабильность скорости. Система контроля скорости обеспечивала непрерывный отсчет с точностью до 10 мм/с. В ходе тестирования установки выявлен ряд факторов, оказывающих существенное возмущающее влияние на получаемые результаты. Отработаны методика и процедура выполнения калибровки термоанемометров минимизирующие эти возмущения.

Установка использована для калибровки партии термоанемометров в диапазоне скоростей 0,3...4,5 м/с, которые в дальнейшем применялись для измерения скорости потока в моделях газоходов и трубных пучков энергетических котлов.