

**Разработка автоматизированной системы научных исследований для
аэродинамического эксперимента**

Научный руководитель – Белоусов Вячеслав Владимирович

Пометун Екатерина Дмитриевна

Аспирант

Донецкий национальный университет, Физико-технический факультет, Кафедра физики
неравновесных процессов, Донецк, Украина

E-mail: alternativa19031992@rambler.ru

В современных условиях наиболее надежными методами исследования являются методы, реализованные с использованием автоматизированных систем научных исследований (АСНИ). В совокупности с аэродинамическим экспериментом использование АСНИ помогает получить максимум экспериментальной информации при заданных условиях (по времени, затратам и т. д.).

Широко распространенным методом исследования состояния атмосферы, измерения параметров газовых потоков является термоанемометрический метод [1]. Термоанемометр постоянной температуры является одним из наиболее широко используемым средством измерения параметров газовых потоков (температуры, скорости), обладающим малой тепловой и динамической инерцией.

Целью данной работы является разработка автоматизированной системы научных исследований на базе программного обеспечения NI LabVIEW, позволяющей выполнять измерения скорости неизотермического потока в реальном масштабе времени с помощью термоанемометра постоянной температуры.

Предлагаемая концепция построения виртуального измерительного комплекса с использованием ПО LabVIEW позволяет создать на базе персонального компьютера систему сбора и обработки измерительной информации. Сбор данных, получаемых с помощью терморезистивного датчика термоанемометра постоянной температуры, выполнялся с использованием АЦП фирмы NI типа USB - 6001.

Прежде чем использовать термоанемометр в качестве измерителя требуется выполнять его градуировку в необходимом измерительном диапазоне скоростей и температуры. [1]. Полученные градуировочные характеристики обрабатывались по алгоритму, приведенному в работе [2] и исключают погрешность осреднения выходного электрического сигнала [3]. Обработка выходного сигнала термоанемометра постоянной температуры выполнялась в разработанной виртуальной лаборатории в реальном масштабе времени. Виртуальная лаборатория включает в себя блок термокомпенсации, блок линеаризации выходного сигнала термоанемометра и блок расчёта средней скорости потока в данной точке за заданный промежуток или в реальном масштабе времени. Разработанный алгоритм, положенный в основу данной лаборатории, позволяет выполнять измерения температуры с погрешностью $0,1^{\circ}\text{C}$ и скорости 2%.

Источники и литература

- 1) Ярин Л.П. и др. Термоанемометрия газовых потоков / Л.П.Ярин, А.Л.Генкин, В.И.Кукес. –Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1983. -198 с.
- 2) Пометун Е.Д. Исследование функций аппроксимации градуировочной характеристики термоанемометра в неизотермическом газовом потоке / Е.Д. Пометун, В.Н. Лебедев // Сборник научных трудов «Системный анализ и информационные технологии в науках о природе и обществе», 2015. - №1(8)–2(9). – С. 89-93.

- 3) Пометун, Е.Д. Оценка погрешности измерения средней скорости с помощью термоанемометра в высокотурбулентных газовых потоках / Е.Д. Пометун, Болонов Н.И., Белоусов В.В., Лебедев В.Н., Гелашвили П.С. // Системы обеспечения техносферной безопасности: материалы VI Всерос. науч. конф. и шк. для молодых ученых, 2019. С. 155 – 158.