

УДК.620.9.658.2.020

Д.В.Желябов (6 курс, каф. АиТЭУ), Е.Ю.Семакина, к.т.н., доц.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ СИСТЕМЫ СБОРА И ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ АЭРОДИНАМИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

Одним из основных показателей качества любого эксперимента является точность достоверность получаемых данных. Снижение вероятности ошибки в процессе измерения может быть достигнуто путем максимально возможного уменьшения участия человека и как можно более полной автоматизации эксперимента. Другое направление для повышения качества эксперимента – снижение влияния внешних факторов на исследуемый объект или процесс, в частности – влияния окружающей среды.

Целью экспериментальных исследований является получение интегральных характеристик выходного диффузора мощной ГТУ. Исследования проводятся на экспериментальном стенде, моделирующем совместную работу последней ступени турбины с выходным диффузором. В качестве интегральной характеристики определяется коэффициент восстановления статического давления в диффузоре. Для получения этого коэффициента требуются осредненные значения параметров потока в контрольных сечениях отсека, которые определяются по данным траверсирования потока пятиканальными пневматическими зондами и по статическим давлениям на стенках канала.

Для снижения влияния окружающей среды (атмосферного давления и температуры) траверсирование потока в контрольных сечениях по длине диффузора проводятся одновременно. Следовательно, для траверсирования потока в общем случае применяется комплекс пятиканальных зондов. В зависимости от задач эксперимента в него может входить от одного до четырех зондов.

Измерения параметров потока пятиканальными зондами производятся в полуориентируемом режиме. Это требует минимизации длины пневматических трасс, что достигается размещением преобразователей давлений в непосредственной близости от зондов.

Таким образом, из условий проведения эксперимента и объема регистрируемых данных вытекают следующие требования к программному обеспечению информационно-измерительной системы:

- обеспечить максимальную скорость проведения эксперимента и согласованность (одновременность) регистрации параметров потока в контрольных сечениях и координат положения пневмозондов;
- визуализировать изменение режимных параметров эксперимента для контроля и поддержания заданного режима;
- минимизировать влияние человеческого фактора;
- обеспечить гибкости и возможности легкой модернизации и расширения системы.

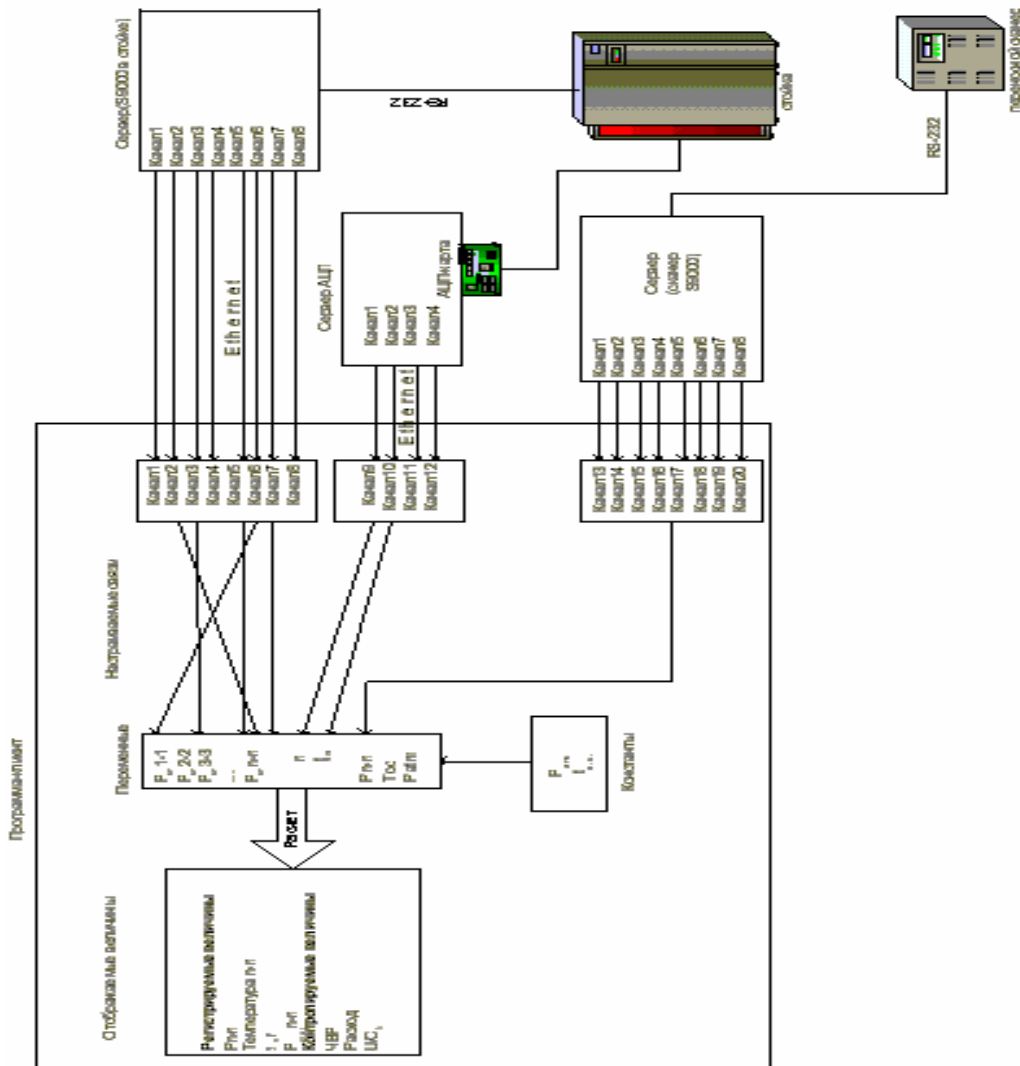


Рис. 1. Схема передачи и обработки данных

В ходе работы было разработано программное обеспечение, поддерживающее работу с измерительным оборудованием (сканерами давлений и АЦП картой) через интерфейсы RS-232 и PCI, а также передачу результатов измерений по сети Ethernet. Схема передачи и обработки данных представлена на рис 1. Использование сети Ethernet позволило увеличить гибкость системы и уменьшить влияние гидравлических сопротивлений на результаты измерения. Программа представляет собой набор модулей, объединенных в единый комплекс с помощью ЛВС. Это позволило значительно снизить объемы ручного ввода информации и, следовательно, влияние человеческого фактора, а также уменьшить накладные расходы по времени. Каждый модуль реализует определенные функции.