

МНОГОКАНАЛЬНАЯ МОБИЛЬНАЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА СБОРА ДАННЫХ ПАРАМЕТРОВ АЭРОДИНАМИЧЕСКОЙ ТРУБЫ

Столяров А.С.

ОП ООО «Комдиагностика», г. Оренбург

Аэродинамические трубы являются одним из основных общих методов экспериментального изучения взаимодействия жидкости или газа с разнообразными воздушными, водными и наземными искусственными или естественными объектами.

В представляемой работе приведено описание создания потенциального автоматизированного информационно-измерительного комплекса, предназначенного для проведения экспериментальных исследований в аэродинамической трубе, а также для обучения студентов основам аэродинамики и гидромеханики. Для обеспечения автоматизированного сбора данных с датчиков аэродинамической трубы разрабатывается информационно-измерительный комплекс для данной физической установки.

Экспериментальная установка. (Экспериментальная установка аэродинамическая труба дозвуковых скоростей) представляет собой установку замкнутого цикла с открытой рабочей частью. В рабочей части трубы есть возможность установить аэродинамические весы, с помощью которых производится измерение сил и моментов сил, действующих на модель:

X – продольная сила;

Y – нормальная сила;

M_z – продольный момент.

Обработывая полученные данные можно определить аэродинамические силы: силу лобового сопротивления и подъемную силу. В рабочей части трубы предполагается разместить: датчик давления, температуры, датчик угла. Для проведения измерений скорости можно установить также вихревой датчик скорости.

Назначение и основные функции информационно-измерительной системы. С помощью представляемой системы осуществляется выполнение следующих функций:

-ввод в компьютер экспериментальных данных с аэродинамических весов (X , Y и M_z компоненты), а также с технологических датчиков установки;

-компьютерная обработка вводимых экспериментальных данных и их представление на экране монитора в удобной для экспериментатора форме (в виде таблиц, графиков и т.п.);

-ввод и предварительная обработка данных вихревого датчика;

-занесение результатов проведенных экспериментов в архивный файл с целью их последующего просмотра и математической обработки;

-измерение, установка и автоматическое поддержание с помощью компьютерных средств скорости потока в рабочей части аэродинамической трубы. С помощью программы обработки и представления результатов

измерений возможно получение следующих параметров и характеристик регистрируемого процесса:

- а) среднее значение;
- б) дисперсия;
- в) текущее значение.

При этом производится отображение изучаемого процесса на экране монитора с настраиваемым масштабом по обеим осям.

Структурная схема информационно-измерительного комплекса, изображена на рисунке 1.

Информационно-измерительная система состоит из следующих компонентов:

- датчики;
- подсистема сбора и обработки экспериментальных данных с датчиков аэродинамической трубы;

Подсистема сбора и обработки экспериментальных данных с датчиков аэродинамической трубы. Подсистема сбора и обработки экспериментальных данных возможна на базе крейта LTR-EU-8 российской фирмы L-CARD. Разработанная система будет привязана к ПУТВ (пульт управления тензовесами), с помощью которого имеется возможность автономно настраивать тензовесы. На аналоговые входы модуля LTR-24 подаются сигналы с тензовесов (X, Y, Mz соответственно); сигналы с датчиков давления, температуры, скорости, угла, подключен по аналоговому каналу к модулям LTR-27.

Крейт LTR-EU-8 подключен к компьютеру через USB-порт. Программа сбора данных опрашивает данные аналоговых каналов и производит соответствующую обработку и отображение измеренных параметров на экране компьютера.

Отображение информации и взаимодействие оператора с программой будет осуществляться с помощью ряда вкладок, которые отображаются непосредственно на экране монитора. Информация, выводимая на вкладки, будет поступать из компьютера, а также заносится оператором с помощью «мыши» и клавиатуры.

Заключение. Таким образом, представляемый в данной работе автоматизированный информационно-измерительный комплекс предназначен для ввода данных аэрофизического эксперимента непосредственно в компьютер. Использование системы автоматизации позволяет существенно увеличить эффективность проведения агрофизического эксперимента. Разработанный комплекс имеет значительные резервы по модернизации и, в дальнейшем, полной автоматизации процесса аэродинамических испытаний.

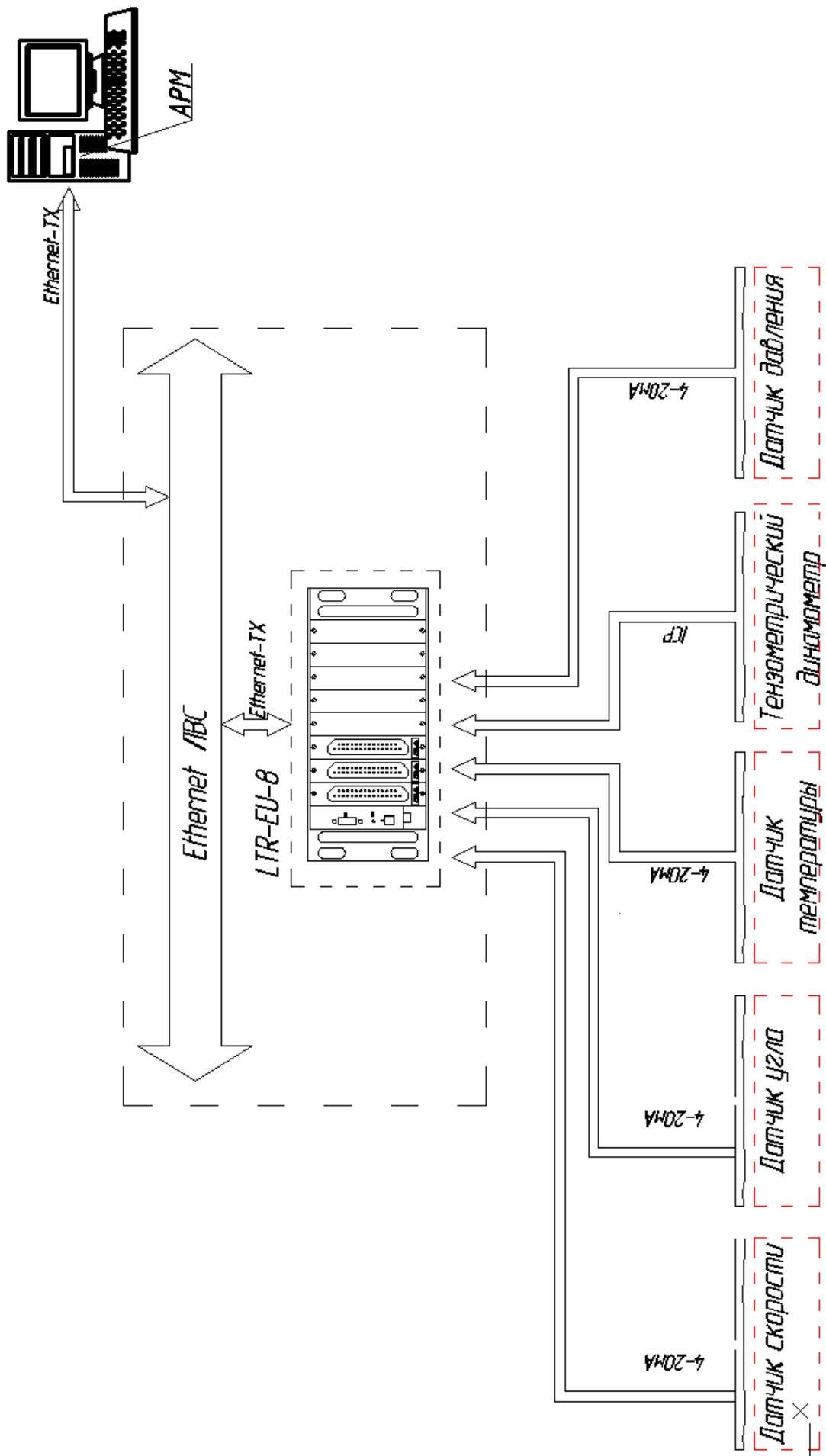


Рисунок 1 – Структурная схема.