

Лабораторный стенд «Основы газовой динамики»

Модель: ЭЛБ-171.017.04

Габариты стенда:

Длинна - 2200мм

Ширина - 800мм

Высота - 1750мм

Лабораторный стенд состоит из:

1.Рамной сварной конструкции (покрытие светлая металлопорошковая краска) обеспечивающие навесной монтаж лабораторных элементов.

2. Измерительного модуля, основа которого выполнена из анодированного алюминия, внешняя панель выполнена из двухкомпонитного материала с нанесением на внешней стороне маркировки с помощью цветной УФ печати.

В состав модуля входит:

- Цифровая микропроцессорная система ЭЛБ-ЦМС-1, со следующими характеристиками:

- 1) высокопроизводительный маломощный 8-разрядный микроконтроллер AVR
- 2) Прогрессивная RISC-архитектура
- 3) Мощный набор из 131 инструкций
- 4) 32 8-разрядных рабочих регистра общего назначения
- 5) Производительность до 20 миллионов инструкций в секунду на частоте 20 МГц
- 6) Встроенное 2-тактное умножающее устройство
- 7) Энергонезависимые памяти программ и данных
- 8) 32 кбайт внутрисистемно-самопрограммируемой флэш-памяти с износостойкостью 10 тыс. циклов записи/стирания
- 9) Опциональный загрузочный сектор с отдельными битами защиты
- 10) Блокировка программирования для защиты программы

- Информация по измерению области низкого и высокого давления выводится на ЖК экраны, со следующими характеристиками:

- 1) Разрешение: 128x64
- 2) Подсветка: Желто-зеленая
- 3) Видимая область(мм): 71.7x38.7
- 4) Тип стекла: STN Positive
- 5) Контроллер: KS107/KS108
- 6) T_раб.: -20-+70
- 7) T_хран.: -30-+80
- 8) Угол зрения: 6
- 9) Размер точки(мм): 0.44x0.44

- Аналоговый манометр

- Регулятор давления

- Универсальный измеритель мощности (Ваттметр с ЖК дисплеем. На дисплее отображаются среднеквадратичные значения тока и напряжения, активная мощность, а также коэффициент нагрузки для каждой фазы. Независимые измерение постоянного и переменного тока и напряжения для каждого канала. Передача данных на компьютер)

- Регулятор оборотов вентилятора

- Беспроводной модуль передачи данных, со следующими характеристиками:

- 1) FSK-модуляция, 2-сторонний полудуплексный обмен данными, усиленная защита от помех;

- 2) свободные от лицензирования частотные ISM-диапазоны: 433 или 868 МГц; 3) максимальная выходная мощность передатчика: 100 мВт (20 дБм) с возможностью регулировки в пределах 1-20 дБм;
- 4) высокая чувствительность приемника: не хуже -117 дБм; 5) ток потребления:
100 мА в режиме передачи при мощности 20 дБм,
40 мА в режиме передачи при мощности 14 дБм,
25 мА в режиме приема; потребление в спящем режиме: 1 мкА; - Автомат управления компрессором
- Автомат включения вентилятора
- УЗО с сигнальной лампой
- Кнопка «аварийное отключение»
3. Компрессора с ресивером 6 л.
4. Вентилятора канального производительность 700 м.куб./час
5. Цифровой датчик давления, со следующими характеристиками:
Диапазон измерений от -55°C до +125°C;
Точность $\pm 0.5^\circ\text{C}$ в диапазоне от -10°C до +85°C;
Настраиваемое пользователем разрешение от 9 до 12 бит;
Данные передаются посредством 1-проводного последовательного интерфейса 1-Wire®
Датчик имеет 64-битный уникальный серийный номер;
Рабочее напряжение питания от 3.0В до 5.5В;
Возможность паразитного питания (с питанием от линии данных - для DS18B20-PAR.
6. Электронные пьезометры с возможностью регулировки по высоте
7. Трубопроводы различного диаметра и сечения, анемостаты, тройники, переходники, отводы
8. Регулируемой диафрагмы
9. Регулируемых задвижек
10. Специальный участок для исследования критического и докритического режима течения
11. Измеритель расхода и объема воздуха, на основе двух цифровых дифференциальных датчиков, с обработкой данных с помощью АЦП
12. Ноутбук, со следующими характеристиками:
- диагональ экрана 15,6";
- оперативная память
- 2048 Мб;
- жесткий диск 500 Гб;
- процессор Intel с тактовой частотой 1,8 ГГц;
- манипулятор «мышь»;
- операционная система Microsoft Windows 7.

13. Программное обеспечение LabProfi с виртуальными измерительными приборами с возможностями полнофункционального дистанционного управления учебным стендом с возможностями расширения, драйверы, протоколы. Настройка и конфигурация отдельных модулей.

Модульное ПО с динамической загрузкой моделирования аэродинамических характеристик исследуемых моделей. Гибкий трансформируемый графический интерфейс с интерактивным отображением состояний УС. Графическая эмуляция режимов работы. Библиотеки, предустановленные шаблоны визуальных моделей, модели и компоненты. Управление лабораторным стендом, составление специальных интерактивных структурированных инструкций изменения характеристик, оперативный сравнительный анализ получаемых данных. Моделирование динамики процесса. Представление данных в электронном, бумажном виде, экспорт в текстовый и графический формат, возможность интегрирования с БД, MS Office.

Совместимость с наиболее распространенными операционными системами: Win2000, XP, Виста, Me, 7 (32), 7(64), 8.

Лабораторный комплекс позволяет выполнять ряд лабораторных работ в курсах по «Основам газовой динамики».

Лабораторные работы и методические рекомендации по их проведению:

- Изучение приборов и методов определения давления
- Изучение метода определения расхода воздуха по расходомеру
- Исследование характеристик трубопровода: определение потерь напора по длине, коэффициентов сопротивления и трения
- Исследование эпюр распределения скоростей (по величине динамического давления) при течении воздуха по трубопроводу круглого сечения с помощью трубки Пито -
Исследование потерь напора на местном сопротивлении – диафрагме. Определение коэффициента сопротивления диафрагмы, коэффициента расхода
- Исследование потерь напора на местном сопротивлении – регулируемой задвижке (дросселе). - Определение коэффициента сопротивления задвижки, коэффициента расхода
- Истечение воздуха из ресивера: докритический, критический режим течения
- Изучение закона сохранения энергии при течении воздуха по трубопроводу переменного сечения
- Исследование характеристик сети при последовательном соединении трубопроводов.
- Исследование характеристик сети при параллельном соединении трубопроводов.
- Исследование характеристик канального вентилятора
- Исследование характеристик компрессора