

**Лабораторный стенд «Основы газовой динамики»**

**Модель: ЭЛБ-171.017.04**

Габариты стенда:

Длина - 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 двухкомпозитного 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 раздельными 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) Т\_раб.: -20-+70

7) Т\_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 переделах 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 ±0.5°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, Vista, 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 трубы Пито - Исследование потерь напора на местном сопротивлении – диафрагме. Определение коэффициента сопротивления диафрагмы, коэффициента расхода
- Исследование потерь напора на местном сопротивлении – регулируемой задвижке (дресселе). - 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