Техническое задание

Комплект учебного оборудования «Механика жидкости»

исполнение стендовое компьютерное

Модель: ЭЛБ-030.015.04

Назначение
Комплект учебного оборудования «Механика жидкости» исполнение стендовое компьютерное (далее, стенд) предназначена для проведения лабораторных работ по курсу «Механика жидкости и газа», «Гидрогазодинамика» в системе среднего и высшего профессионального образования.

Состав и технические характеристики
Стенд представляет собой рамное основание, выполненное из окрашенного металлического профиля краской по ГОСТ 9.410-88. Основание имеет поворотные колесные опоры с тормозами. На рамном основании монтируется гидравлическая система, в состав которой входят следующие элементы:
Участок для изучения и наглядной демонстрации ламинарного и турбулентного течения жидкости с баком по ГОСТ 10667-90 с нанесением надписей с помощью лазерной гравировки, внутреннего модуля с двумя емкостями для красителя и дозированного поступления в основной канал, и прозрачной трубы.
Участок для изучения закона Бернулли - трубопровод с чередующимися участками с разными диаметрами. Диаметры участков: 20, 110, 20мм. На данном участке выполнено три быстросъемных соединений – для подключения датчиков.
Участок для исследования характеристик трубопроводов при различных режимах течения.
Система полипропиленовых трубопроводов подачи жидкости для исследуемых участков из трубы диаметром 25 мм.
Датчик расхода жидкости.
Датчики давления. **Корпус подключается к** пневмогидравлической системе путем резьбового соединения G ¼. Электрическое подключение с помощью кабеля. Количество жил в кабеле 4шт.
Насос для подачи воды в гидравлическую систему.
Бак полипропиленовый 50 л.
Обратный клапан.
Участок изучения гидравлического удара. Состоящий из Трубки d14, автоматический клапан 2шт. и датчики давления в количестве 5шт.

Для проведения лабораторных работ стенд укомплектован измерительной системой. Все датчики, установленные на объектах исследования, подключаются к измерительной системе.

Измерительная система выполнена на микропроцессорной технике по принципу модульной архитектуры (из субмодулей) для обеспечения модернизации. Соединение субмодулей между собой по интерфейсу RS485. Скорость обмена по линии RS485 115200 бод, тактовая частота I2C 100 кГц.
Подключение стенда к ноутбуку производится с помощью интерфейса USB.
Программное обеспечение выводит данные в графическом виде, а также сохраняет их для дальнейшей обработки в табличном и графическом виде.
Измерительная система выполнена в формате моноблока из металлического профиля с панелями из ABS пластика.

Панели окрашены в светлые тона и имеют текстуру «шагрень», для обеспечения устойчивости к царапинам, сколам и другим повреждениям, возможным при длительной эксплуатации стенда.
Все надписи, мнемосхемы и обозначения на лицевой панели выполнены с помощью цветной термопечати.
При подключении к ноутбуку измерительная система работает под управлением программного комплекса ELAB.
Программный комплекс ELAB имеет свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ на интеллектуальную собственность, выданное Федеральной инспекцией, которое предоставляется во второй части заявки.
Программный комплекс ELAB предназначается для управления источниками питания, регистрации данных от измерительных приборов и датчиков, а также дальнейшей обработки и сохранения в различных форматах результатов экспериментальных исследований в окне программы на экране компьютера.
Программный комплекс ELAB при каждом запуске автоматически определяет активный COM порт подключения оборудования, с его подсветкой во всплывающем окне.
Доступные модули управления выполняются в едином стиле. Инструменты программы позволяют в реальном времени управлять аппаратной частью стенда: источниками питания, функциональными генераторами сигналов, преобразователями частоты, тиристорными регуляторами и др.
Управление блоками реализовано максимально приближённо к управлению реальной установкой. Задание значений параметров блоков осуществляется с помощью виртуальных энкодеров, позволяющих легко и быстро установить требуемую величину в доступном диапазоне значений. Управление возможно, как с помощью клавиатуры, так и манипулятором «мышь», а также с помощью виртуальной клавиатуры для планшетных устройств.
Комплект программного обеспечения ELAB осуществляет возможность программировать модули управления. Для этого пользователь составляет программный код на внутреннем понятном макроязыке.
Доступные модули индикации программы позволяют выводить на экран ноутбука данные от измерительных приборов, датчиков и другого оборудования, которым снабжен лабораторный стенд. Для удобства восприятия, основные виртуальные приборы выполнены в привычном для пользователя аналоговом варианте.

Технические характеристики:
Электропитание: от однофазной трехпроводной сети электропитания с нулевым рабочим и защитным проводниками (1P+N+PE), 220В, 50Гц.
Наибольшая потребляемая мощность:500Вт.
Масса (без воды): не более 130кг.

Комплектность
Лабораторный стенд ««Механика жидкости»» в сборе – 1шт.
Ноутбук – 1шт.
Диск с учебным видеороликом – 1шт.
Диск с методическими материалами – 1шт.
Диск с программным обеспечением – 1шт.
Гарантийный талон – 1шт.
Паспорт – 1шт.
Упаковка – 1шт.

Тематика лабораторных работ

- Изучение режима течения жидкости.
- Определение напорных характеристик насоса.
- Исследование характеристик трубопроводов при различных режимах течения.
- Определение коэффициента гидравлического сопротивления.
- Иллюстрация уравнения Бернулли, диаграмма напоров;
- Изучение характера изменения давления в напорном трубопроводе при гидравлическом ударе (закрытие клапана на выходе трубопровода). Определение ударного давления. Экспериментальная проверка формулы Н.Е.Жуковского.

Ссылка на стенд: http://www.vrnlab.ru/catalog_item/komplekt-uchebnogo-oborudovaniya-mekhanika-zhidkosti/