

Лабораторный стенд «Исследование параметров работы центробежных насосов»

исполнение стендовое, компьютерное

Модель: ЭЛБ-030.005.03

1. Назначение

Лабораторный стенд «Исследование параметров работы центробежных насосов» (далее стенд) обеспечивает проведение лабораторных работ по курсам «Гидравлика, гидромашины и гидроприводы», «Гидравлические системы», «Механика жидкости и газа» в средних специальных и высших учебных заведениях.

Стенд позволяет измерять давления на входах и выходах насосов, расходы жидкости, мощность, потребляемую электродвигателями.

2. Состав и технические характеристики

Стенд собран на жесткой массивной раме из стального проката ГОСТ 8639-82. Рама выполнена методом сварки и имеет полимерное покрытие с текстурой «шагрень» ГОСТ 9.410-88.

На раме смонтирована насосная установка, в виде двух центробежных насосов ГОСТ Р 54806-2011 с электроприводом. Насосы включаются в гидравлическую систему стенда с помощью трубопровода. Запорная арматура трубопровода обеспечивает включение насосов как последовательно, так и параллельно, регулирует расход жидкости.

В состав гидравлической системы стенда входят датчики давления, расхода и температуры жидкости.

Измерительная система стенда позволяет измерять мгновенные и усредненные величины давления, расхода и температуры, электрической мощности, а также отображать их в символьном виде на графическом ЖК дисплее.

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.

Технические характеристики:

- Электропитание: от трехфазной пятипроводной сети электропитания с нулевым рабочим и защитным проводниками (3P+N+PE), 380В, 50Гц.

- Наибольшая потребляемая мощность: 3,5кВт

- Габаритные размеры: (ДхШхВ) 2000х800х1600мм

- Масса (без воды), 280кг.

В состав стенда входит программный комплекс ELAB – 1 шт.

Назначение

Программный комплекс ELAB предназначен 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.

Программное обеспечение имеет свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ, которое предоставляется Поставщиком во второй части заявки.

Технические требования

Программный комплекс ELAB при каждом запуске автоматически определяет активный COM порт подключения оборудования, при этом номер порта автоматически подсвечивается в всплывающем окне.

Корректный запуск программного обеспечения ELAB производится только при наличии соединения ноутбука с аппаратной частью лабораторного оборудования (USB соединение, радиоканал), а также при включенном питании лабораторного стенда.

Программный комплекс ELAB является универсальным для различных направлений науки и техники: электротехника, электроника, электрические машины, электропривод, автоматика, гидравлика, пневматика и др. После запуска программы производится распознавание подключенного устройства и конфигурирование окна программы под конкретное устройство.

Доступные модули управления выполнены 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 макро языке.

Доступные модули индикации программы позволяют выводить на экран ноутбука данные от измерительных приборов, датчиков и другого оборудования, которым снабжен лабораторный стенд. Для удобства восприятия, некоторые индикаторы выполнены в привычном для пользователя аналоговом варианте (стрелочные вольтметры, амперметры, энкодеры).

Основные модули индикации ведут графическую стенограмму режимных параметров в аппаратной части стенда, кроме того, по запросу пользователя, выводят в отдельном окне значения в табличном виде. Инструменты программы позволяют проводить различного рода обработку результатов: обеспечивать возможность наложения графиков в одной плоскости для определения зависимостей исследуемых величин, аппроксимировать полученную графическую зависимость и др.

Основные модули индикации позволяют сохранять данные, полученные от аппаратной части стенда, в графическом, табличном и текстовом форматах.

а. Комплектность.

- 3.1. Лабораторный стенд «Исследование параметров работы центробежных насосов» в сборе – 1 шт.
- 3.2. Ноутбук – 1 шт
- 3.3. Измерительный блок – 1 шт.
- 3.4. Руководство по эксплуатации – 1 шт.

- 3.5. Диск с учебным видеороликом – 1 шт.
- 3.6. Диск с методическими материалами – 1 шт.
- 3.7. Диск с программным обеспечением – 1 шт.
- 3.8. Гарантийный талон – 1 шт.
- 3.9. Паспорт – 1 шт.
- 3.10. Упаковка – 1 шт.

4. Тематика лабораторных работ.

- 4.1. Определение рабочих и кавитационных характеристик центробежного насоса.
 - 4.2. Исследование характеристик насосной установки при последовательном включении насосов.
 - 4.3. Исследование характеристик насосной установки при параллельном включении насосов.
 - 4.4. Согласование характеристик насоса и сети. Определение оптимального режима работы.
- Основные требования к качеству.

Учебная лабораторная установка «Исследование параметров работы центробежных насосов» соответствует ГОСТ 12.4.113-82 и имеет сертификат, паспорт, руководство по эксплуатации, комплектуется всеми необходимыми для установки и эксплуатации компонентами и соответствует по техническим характеристикам, требованиям, заявленным в техническом задании.

Оборудование комплектно и обеспечивает конструктивную и функциональную совместимость при использовании в комплекте. Исполнитель поставляет в указанные сроки учебную лабораторную установку «Исследование параметров работы центробежных насосов», производит его пуско-наладку, обеспечивает работоспособность всего предлагаемого оборудования как в составе комплекта, так в качестве самостоятельных единиц. При этом в комплект включены все необходимые компоненты (кабели, крепеж) для обеспечения данного требования.

Учебное оборудование соответствует действующим стандартам и нормам, как указано ниже:

по пожарной безопасности:

- Федеральный закон от 22.07.2008 №123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- НПБ-247-97 «Электронные изделия. Требования пожарной безопасности. Методы испытаний»;

по электробезопасности:

- ГОСТ Р.12.1.019-2009 «ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты»;
- ПУЭ-7 «Правила эксплуатации электроустановок».

Учебное оборудование соответствует электромагнитной совместимости, в соответствии с номенклатурой продукции, в отношении которой законодательными актами Российской Федерации предусмотрена обязательная сертификация с документальным подтверждением.

Ссылка: http://www.vrnlab.ru/catalog_item/uchebnyy-laboratornyy-stend-issledovanie-parametrov-raboty-tsentrobeznykh-nasosov/