|  |  |
| --- | --- |
| Лабораторная установка «Термодинамические циклы поршневых машин» | ГОСТ 12.4.113-82 «Система стандартов безопасности труда. Работы учебные лабораторные. Общие требования безопасности», ГОСТ Р ИСО 9001-2015 «Системы менеджмента качества. Требования»  Назначение.  Лабораторный стенд «Термодинамические циклы поршневых машин» обеспечивает проведение лабораторно-практических занятий в учреждениях начального профессионального, среднего профессионального и высшего профессионального образования, по изучению конструкции и принципа работы поршневого компрессора, а также термодинамические процессы в поршневых машинах.  Технические характеристики  Габариты:  Длина – 1600 мм;  Ширина – 700 мм;  Высота – 1600 мм.  Электропитание от сети переменного тока:  Напряжением 380В, частотой 50Гц.  Состав стенда.  Лабораторный стол состоит из основания, которое представляет собой сварную конструкцию, выполненную из металлического профиля, покрытого порошковой краской. Основание установлено на антивибрационных ножках. В верхней части рамы смонтирован двухступенчатый поршневой компрессор, двигатель, охлаждение компрессора. В нижней части стенда, размещен ресивер. В верхней части компрессора установлено два датчика давления, снимающие показания в первом и втором цилиндрах, а также на компрессоре установлены датчики температуры, снимающие показания температуры сжатого воздуха на входе и выходе из первого и второго цилиндра. Также датчик температуры и давления установлены в ресивере и на выходе из него. Показания датчиков и интерфейс управления исполнительными устройствами отображаются на цветном дисплее диагональю 3,5 дюйма разрешением 320×480 пикселей, в виде таблицы. Использование цветного дисплея позволяет разделить данные по типу и обозначить стационарные и аварийные режимы работы.  Микропроцессорная система предназначена для управления модулями стенда, связи с компьютером, сбора и обработки данных. Система построена на базе 32-х разрядного микроконтроллера с архитектурой ARM. Микропроцессорная система имеет возможность расширения по средствам подключения дополнительных модулей, связь с которыми осуществляется по интерфейсу RS485, количество одновременно подключаемых модулей ограничено только нагрузочными возможностями интерфейса. Скорость обмена по линиям RS485 составляет от 9600 до 115200 бод (диапазонное значение). Протокол обмена LCPE (LAB Communication protocol Engineering) позволяет легко организовать обмен данными и управление различными модулями из программного комплекса ELAB.  Связь с компьютером осуществляется по интерфейсу USB имеющему гальваническую развязку для защиты порта компьютера. Программный комплекс 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.  Программный комплекс ELAB при каждом запуске автоматически определяет активный COM порт подключения оборудования, при этом номер порта автоматически подсвечивается во всплывающем окне.  Программный комплекс ELAB является универсальным для различных направлений науки и техники. После запуска программы производится распознание подключенного устройства и конфигурирование окна программы под конкретное устройство.  Доступные модули индикации программы позволяют выводить на экран данные от измерительных приборов, датчиков и другого оборудования, которым снабжен лабораторный стенд. Для удобства восприятия, программа реализована в виде мнемосхемы с возможностью мониторинга основных параметров лабораторного стенда и управления.  Основные модули индикации ведут графическую стенограмму режимных параметров в аппаратной части стенда, кроме того, по запросу пользователя, выводит в отдельном окне значения в табличном виде. Инструменты программы позволяют проводить различного рода обработку результатов: обеспечивают 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, текстовом форматах.  Тематики лабораторных работ:  -Изучение конструкции и принципа работы поршневого компрессора.  -Индикаторная диаграмма процесса сжатия воздуха в компрессоре при одноступенчатом сжатии.  -Индикаторная диаграмма процесса сжатия воздуха в компрессоре при двухступенчатом сжатии с  промежуточным охлаждением.  -Определение показателя политропы при различных процессах.  -Определение количества отводимого тепла при промежуточном охлаждении воздуха между ступенями.  -Охлаждение воздуха при адиабатическом истечении из ресивера.  Комплектность  1. Лабораторная установка «Термодинамические циклы поршневых машин» в сборе – 1 шт.  2. Учебный видеоролик, методические указания, руководство по эксплуатации и программное обеспечение на электронном носителе – 1 шт.  3. Устройство визуализации результатов лабораторных работ – 1шт.  4. Гарантийный талон – 1 шт.  5. Паспорт – 1 шт. |