|  |  |
| --- | --- |
| Типовой комплект учебного оборудования «Энергосберегающие технологии - Тепловой насос» | 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.  Типовой комплект учебного оборудования «Энергосберегающие технологии - Тепловой насос» предназначен для выполнения лабораторно-практических занятий по направлениям «Теплотехника» и «Теплоэнергетика» в системе среднего и высшего профессионального образования. Учебный стенд-тренажер предназначен для выполнения лабораторно-практических занятий по исследованию энергетических характеристик и показателей теплонаносных систем.  Технические характеристики.  Габаритные размеры стенда:  Длина – 1600 мм;  Ширина – 700 мм;  Высота – 1600 мм.  Наибольшая потребляемая мощность: 1 кВт.  Электропитание от сети переменного тока:  Напряжением 220В, частотой 50Гц.  Состав стенда.  Стенд представляет собой рамное основание, выполненное из металлического профиля покрашенного порошковой краской. Основание имеет поворотные колесные опоры с тормозами. На рамном основании монтируется блок управления стендом и гидравлическая система, состоящая из трубопроводов и исследуемых участков. Блок управления, выполнен из металлического профиля с корпусом из ABS пластика, светлого цвета с текстурой «шагрень», для обеспечения устойчивости к царапинам, сколам и другим повреждениям, возможным при длительной эксплуатации стенда.  В состав учебной установки входит:  • гидравлическая система из полипропиленового трубопровода  • запорная арматура;  • датчик давления (рабочее давление от -200 кПа до 200кПа, напряжение питания 10В, рабочая температура от -40С до 125С);  • бак 40 л;  • емкость (металлическая) с прозрачной стенкой 10 л. – 2шт;  • датчики температуры – 5шт (диапазон измерения от -50С до 125С; напряжение питания 5В);  • смотровое стекло;  • термоманометры – 2шт;  - измеряемое давление – от 1 Bar до 34 Bar.  - измеряемое давление – от 1 Bar до 8 Bar;  • медный трубопровод трубопроводы;  • компрессор;  • циркуляционный насос – 2шт;  • датчик расхода воды;  • ресивер;  • терморегулирующий вентиль;  Показания датчиков и интерфейс управления исполнительными устройствами отображаются на цветном дисплей 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).  Лабораторные работы.  1. Исследование температурных режимов и теплопереноса в теплообменных аппаратах.  2. Исследование давлений в теплообменных аппаратах.  3. Анализ изменения удельного расхода электроэнергии и коэффициента рабочего времени теплонасосной машины.  4. Расчет холодопроизводительности испарителя теплонасосной машины.  5. Расчет производительности конденсатора теплонасосной машины.  Комплектность.  1. Лабораторный стенд «Изучение работы теплового насоса» – 1шт.  2. Учебный видеоролик, методические указания, руководство по эксплуатации на электронном носителе – 1шт.  3. Гарантийный талон – 1шт.  4. Паспорт – 1шт. |