

- анализ изменения характеристик регулирования привода при регулируемой нагрузке приведенной к валу двигателя (нагрузка в цепи генератора);
- сенсорное управление с обратной связью по положению и скорости, через сервисную плату и внешний энкодер.

Целью разработки стенда и курса лабораторных работ на его основе является возможность формирования знаний у студентов технических специальностей по настройке, методам настройки и анализу работы современной приводной техники.

УДК 677.05

*Студ. Пауков С.С.,
студ. Онухов А.С.,
ст. преп. Ринейский К.Н.
УО «ВГТУ»*

УСТАНОВКА ТЕРМОУВЛАЖНЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ

Цель создания установки – проведение научно-исследовательских работ по оценке влияния влажности материала и способа достижения равновесного влагосодержания в материалах прядильного и текстильного производства на их физико-механические свойства.

Устройство можно отнести к классу сушильных шкафов, но с возможностью задания и поддержания влажности в течение рабочего цикла.

Устройство представляет собой термоизолированное пространство с допустимой внутренней температурой до 100 °С (материал конструкции, дополнительных конструктивов и мощность тепловой части системы позволяют достичь температуры 150 °С). Тепловой поток формируется на основе каскадного управления двух групп электрических нагревательных элементов. Формирование заданного показателя влажности осуществляется на основе системы, состоящей из маломощного изолированного электрического испарителя и электромагнитного клапана-дозатора жидкости из внешней напорной емкости. Дозирование осуществляется капельное, что позволяет снизить перерегулирование по влажности в системе.

Основой системы является «Регулятор температуры и влажности микропроцессорный ТР8060-М2». Регулятор предназначен для регулирования температуры и влажности объекта в заданном режиме времени, который обеспечивается встроенным таймером.

Для контроля состояния среды (температура, влажность) прибор работает в комплекте с двумя термопреобразователями сопротивления ТСМ 100М по ГОСТ 6651 – 94. Измерение производится по принципу «сухого и мокрого термометра» (гигроскопический метод).

Установка собрана по правилам эксплуатации электрооборудования и СНиП действующих в РБ, в соответствии с требованиями безопасности. Система оснащена внутренним и внешним устройствами аварийного отключения. Имеет возможность калибровки регулятора по каждому каналу (температура, влажность, разность температур).

Цикл работы состоит из следующих этапов:

- начальный прогрев до температуры нижнего предела регулирования (полный разгон);
- переход на пониженный разогрев (малая ступень нагревательного блока) и включение клапана-дозатора до достижения заданной влажности;
- при повышении температуры до верхнего предела регулирования происходит отключение до малой ступени нагревателей;

- при понижении температуры ниже нижней границы регулирования отключается контур регулирования влажности и подключаются обе ступени нагревателей (это может быть обусловлено большой величиной тепловых потерь и на практике возможно при нарушении тепловой изоляции или герметичности системы);
- после окончания времени рабочего цикла система автоматически отключается.

Диапазон времени регулирования длительности рабочего цикла составляет от 1 до 999 минут.

Предварительные испытания:

- позволили произвести оценку времени стартового разгона в зависимости от выбранного диапазона температур регулирования;
- провести оценку вида и параметров математической модели тепловой части системы;
- провести оценку изменения влажности внутреннего пространства от начального значения (влажность воздуха лабораторного помещения) до значения выхода на рабочий режим (величина теплового снижения влажности).

УДК 551.508.53/.54

**Студ. Прохоров А.П.,
ст. преп. Леонов В.В.
УО «ВГТУ»**

ИЗМЕРЕНИЕ СКОРОСТИ ПОТОКА ВОЗДУХА В СОПЛЕ УСТАНОВКИ ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ТЕПЛОЗАЩИТНЫХ ПАКЕТОВ МАТЕРИАЛОВ

Оценка показателей качества материалов должна проводиться в условиях максимально приближенных к условиям его переработки либо эксплуатации. При испытании теплозащитных пакетов материалов требуется воссоздать воздействия окружающей среды. Одним из параметров воздействия окружающей среды является скорость набегающего воздушного потока. Для измерения скорости воздушного потока используют специальные приборы – анемометры.

По принципу действия чувствительных элементов анемометры подразделяются на заторможенные или динамометрические анемометры (трубки Пито – Прандтля), вращающиеся анемометры (чашечные, крыльчатые анемометры), поплавковые анемометры, тепловые анемометры (термоанемометры), ультразвуковые анемометры и оптические анемометры. Наиболее распространёнными являются вращающиеся анемометры.

Динамометрические, поплавковые и вращающиеся анемометры позволяют измерять скорость потока воздуха в диапазоне от 1 до 40 м/с. Однако для измерения малых скоростей (менее 5 м/с) требуется изготовление крупногабаритных приёмных устройств (крыльчаток, мембран). Ультразвуковые и оптические анемометры обладают достаточной точностью и позволяют измерять скорости потока в заданном диапазоне (0 – 8 м/с), однако для их изготовления требуются дорогостоящие источники ультразвука и лазеры. Также следует отметить, что измерения производятся при низкой температуре (-40 °С), что также накладывает ограничения на используемые приёмные устройства. Например, минимальная температура, при которой могут работать вращающиеся анемометры, составляет -20 °С.

Таким образом, с точки зрения диапазона измерения, габаритных размеров и простоты и дешевизны конструкции наиболее приемлемым является применение термоанемометра. Однако стандартные терморезистивные анемометры, использующие в качестве чувствительного элемента проволоку, не обеспечивают требуемого диапазона