

ЛАБОРАТОРНЫЙ СТЕНД ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ

Студент гр. 443 Гусенников Е.Н.

Д-р техн. наук, профессор Юран С.И.

ФГБОУ ВО «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия»

Для закрепления теоретического материала по системам автоматического регулирования по дисциплине «Автоматика» разработан, собран и испытан лабораторный стенд. На нём возможно проводить две лабораторные работы: «Система автоматического регулирования температуры» и «Система автоматического регулирования освещённости». Структурно обе лабораторных работы реализованы на одном микроконтроллере Arduino Nano. Выбор данного контроллера обусловлен простотой работы с контроллером. Кроме этого, на примере программы, написанной для Arduino, легко обучить студентов основам программирования контроллеров.

В температурной цилиндрической камере установлены две лампы накаливания, которые исполняют роль теплового элемента. Для измерения температуры в камере служат два датчика температуры. Первый датчик используется для передачи сигнала на вход микроконтроллера, а второй – для визуализации на дисплее стенда температуры в камере. Перед проведением опыта по снятию переходной характеристики системы автоматического регулирования (САР) температуры студенты программируют контроллер, выставляя в том числе заданную температуру и зону нечувствительности. После стабилизации температуры в камере студенты по переходной характеристике определяют показатели качества работы САР температуры.

Камера освещённости для второй лабораторной работы состоит из пластмассовой ёмкости с размещёнными в ней шестью светодиодами, которые разделены на две группы. Первая группа светодиодов отвечает за моделирование условий освещённости камеры. Вторая группа предназначена для компенсации недостатка освещённости. Внутри камеры подведён датчик освещённости, подключенный к плате контроллера. Параллельно с датчиком включён вольтметр, предназначенный для вывода результатов измерения напряжения с датчика на дисплей. Для регулировки яркости моделируемых условий освещённости используется переменный резистор с вращающимся регулятором. Последовательно со светодиодами компенсирующего освещения подключен амперметр, для визуализации проходящего через светодиоды тока. Запрограммировав контроллер, студенты проводят измерения и дают оценку качеству регулирования.

Основные узлы разработанных САР можно использовать при создании систем, обеспечивающих заданные параметры микроклимата в теплицах.