

## ТЕРМОМЕТР-ТЕРМОСТАТ

Студент гр. 113451 Седельник О.В.

Канд. физ.-мат. наук, доцент Тявловский К.Л.

Белорусский национальный технический университет

Для ряда объектов требуется стабилизация температуры на заданном уровне, независимо от изменения внешних факторов. Термометр-термостат предназначен для поддержания заданной температуры жидкости (например, фотораствора, воды в аквариуме, воды в системе электрического водяного отопления, душе и т.д.). Такие объекты характеризуются большой тепловой инерционностью, редко возникающей необходимостью перестройки значения температуры стабилизации, а в ряде случаев требуют и применения систем охлаждения, когда температура окружающей среды превышает значение температуры регулирования. Использование 8-ми разрядного микроконтроллера *ATTiny*, стандартного датчика температуры типа *DS1820* с *1-Wire* интерфейсом, нагревателя и охладителя в качестве исполнительных устройств целесообразно для стабилизации температуры в замкнутых системах и более динамического изменения температуры на объекте.

Алгоритм программы разработан на языке *Assembler* и построен с использованием подпрограмм обслуживания датчика, исполнительных устройств, индикатора, узла управления. Программный код в *Assembler* занимает 588 строк. Программирование микроконтроллера осуществлялось средствами программы *AVR Studio*. После компиляции программы в машинные коды она занимает 5 кБайт.

Термостат обеспечивает возможность задания температуры в диапазоне от  $+15^{\circ}\text{C}$  до  $+35^{\circ}\text{C}$  с погрешностью  $0,5^{\circ}\text{C}$ , а также её регулирования в диапазоне от  $+15^{\circ}\text{C}$  до  $+35^{\circ}\text{C}$  с погрешностью  $\pm 1^{\circ}\text{C}$ . При использовании нагревателя мощностью 50...100 Вт и охладителя обеспечивается поддержание заданной температуры в аквариуме объёмом до 100 литров.

Унификация подключения датчиков и исполнительных устройств обеспечивает возможность применения термостата для различных областей применения. Функциональные возможности термостата можно существенно расширить введением в устройство суточного таймера с обеспечением изменения предустановленных режимов термостатирования по расписанию. При этом потребуются некоторое усложнение узла управления-индикации и применения более мощного микроконтроллера *AVR* серии *ATMega*.