

КОНТРОЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ ПОДШИПНИКОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ ПОДЪЕМНОЙ УСТАНОВКИ

Бурак П.В., студент; Неежмаков С.В., к.т.н., доц.

(Донецкий Национальный Технический Университет, г. Донецк, Украина)

В настоящее время существует множество систем для измерения и контроля температуры. Они различаются по огромному ряду параметров, например: конструктивное исполнение, среда использования, диапазон температур, и т.д. В данной статье будет рассмотрена аппаратура контроля температуры типа КТТ-1. Она предназначена для контроля температуры различных узлов автоматизированных подъемных, вентиляторных, компрессорных, калориферных и других стационарных установок шахт.

К основным функциям данной аппаратуры можно отнести:

- одновременный контроль температуры восьми узлов оборудования, на которые установлены термодатчики;
- сигнализация при превышении температуры установленного предела срабатывания. Предел контролируемых температур зависит от датчика (в основном от 40 до 170°C);
- диспетчерский контроль состояния узлов оборудования [1].

Для увеличения эффективности контроля температуры была разработана система контроля температуры подшипниковых соединений, структурная схема которой представлена на рисунке 1. В данной системе в качестве термодатчиков использованы термопреобразователи сопротивления (терморезисторы), принцип действия которых основан на изменении электрического сопротивления проводников и полупроводников в зависимости от температуры.

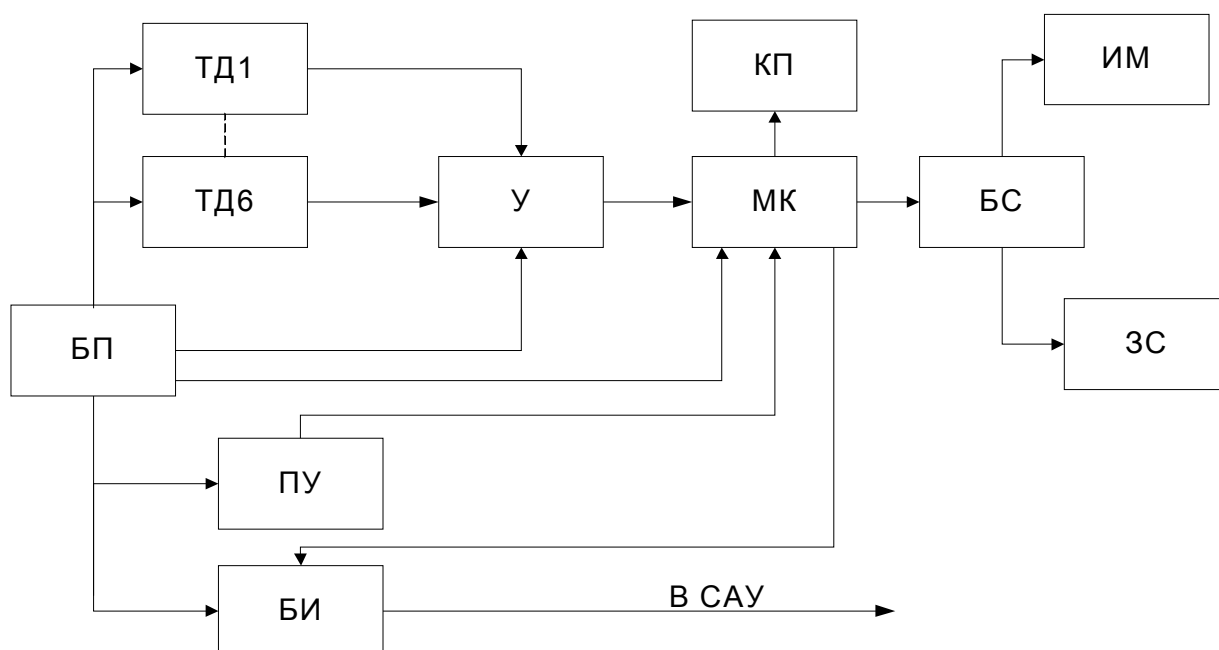


Рисунок 1 – Структурная схема системы контроля температуры

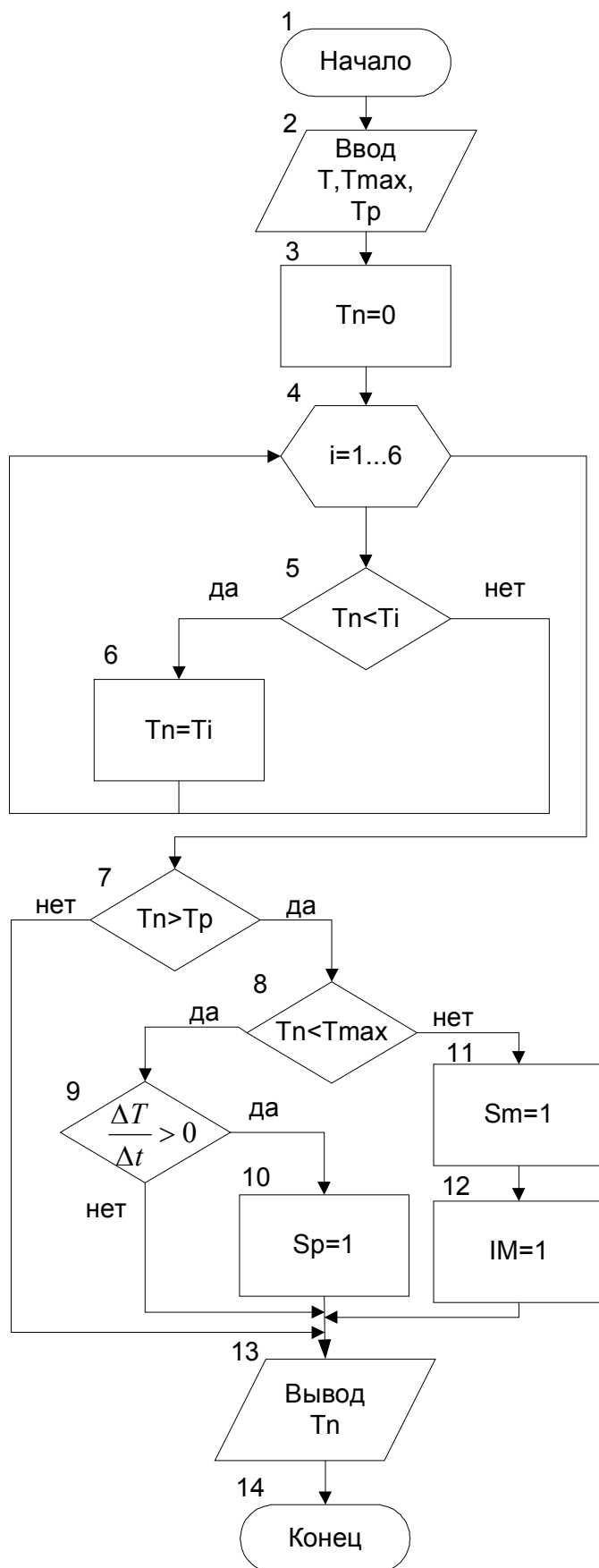


Рисунок 2 – Алгоритм работы системы контроля температуры

На рисунке 1 представлены следующие блоки: БП – блок питания; ТД1-ТД6 – термодатчики; У – усилитель напряжения; КП – карта памяти; МК – микроконтроллер; ПУ – пульт управления; БИ – блок индикации; БС – блок согласования; ИМ – исполнительный механизм; ЗС – звуковая сигнализация.

Разработанная схема работает следующим образом: сигнал с термодатчиков, установленных в подшипниковых соединениях, через усилитель, поступает на микроконтроллер. Был выбран микроконтроллер Atmel Atmega16. Далее, информация о температуре выводится на LCD дисплей, сохраняется на карту памяти формата MicroSD, а также посредством интерфейса RS485 передается на ЭВМ. LCD дисплей желательно расположить рядом с кнопочным пультом диспетчера, который, при необходимости, может вручную воздействовать на исполнительный механизм включения или выключения двигателя подъемной установки. В случае, если температура на одном из термодатчиков будет выше максимально допущенной, микроконтроллер пошлет сигнал на блок согласования, после чего включится звуковая сигнализация, а также сработает исполнительный механизм, который отключит двигатель.

Алгоритм работы разработанной схемы приведен на рисунке 2.

Он работает следующим образом: сначала в блок 2 вводится текущая температура датчиков, а также повышенная и максимально допустимая температуры датчиков. Далее, в блоках 4, 6 и 7, проверяется температура каждого датчика в

отдельности. После определения самого нагретого датчика, его температура сначала сравнивается с повышенным пределом температуры, в блоке 8, и если она выше его, то происходит сравнение с максимально допустимым значением, в блоке 9. В случае, если значение выше максимального – срабатывает исполнительный механизм (блок 13), отключающий двигатель, а также звучит соответствующая звуковая сигнализация (блок 12). В противном случае, происходит еще одно сравнение в блоке 10. В нем мы определяем, увеличивается или уменьшается температура перегретого датчика со временем. Если температура постепенно возрастает - включается звуковая сигнализация, говорящая диспетчеру о том, что температура одного из датчиков в скором времени может достигнуть критической отметки. Информация о перегретом датчике также выводится на дисплей.

В результате выполненной работы удалось увеличить уровень автоматизации, а также эффективность контроля температуры подшипниковых соединений подъемной установки.

Перечень ссылок

1. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Автоматизация технологических процессов и производств» Сост: Оголобченко А.С., Саулин В.К., - Донецк: ДонНТУ, 2011. - 88с.