

Спидометр позволяет программно-ограниченно контролировать скорость до 300 км/час. Он также позволяет показывать скорость движения назад. С момента подачи питания запускаются часы работы двигателя, по которым можно контролировать время работы двигателя или их использовать для контроля времени движения. В спидометре предусмотрена функция рестарта времени. Встроен одометр пройденного пути за время работы, функция сброса одометра. Есть индикация средней скорости движения.

При соответствующих настройках доступна функция индикации пиковой скорости. В спидометре можно задавать контрольный порог скорости автомобиля для сигнализации максимальной скорости. Предусмотрен выход для управления внешней сигнализацией. Питание осуществляется от бортовой сети с напряжением от 8 до 20 вольт. Встроена функция калибровки скорости.

УДК 681.515

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ АЛГОРИТМОВ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ И ПИД-РЕГУЛИРОВАНИЯ ПРИ УПРАВЛЕНИИ МИКРОКЛИМАТОМ В ЗЕРНОХРАНИЛИЩЕ

Студент гр. 461 (магистрант) Вершинин М. Н.

Доктор техн. наук, профессор Юран С. И.

Ижевская государственная сельскохозяйственная академия

Для регулирования параметров микроклимата в зернохранилищах используются различные регуляторы, в том числе и ПИД-регуляторы. Данные регуляторы обладают высокой точностью, низкой колебательностью и небольшим временем регулирования, однако такие регуляторы сложны в настройке и имеют сложности при дальнейшей эксплуатации. Конкуренцию таким регуляторам могут составить нечеткие регуляторы. Регуляторы, принцип действия которых основан на теории нечетких множеств (нечеткие регуляторы), имеют ряд преимуществ, таких как меньшая динамическая ошибка, простота настройки и дальнейшая эксплуатация, высокая степень адаптации к различным условиям.

В работе для сравнения эффективности работы, использовались термостат, ПИД-регулятор и регулятор, основанный на нечеткой логике.

Моделирование производилось в прикладном программном комплексе MATLAB Simulink. В качестве поддерживаемой температуры, была взята температура в 20 °С. Возмущающим фактором являлась температура окружающей среды с изменением в течение суток от -5 до 25 °С. Исполнительным устройством являлся кондиционер. Кроме этого в схеме моделирования использовался счетчик электрической энергии, позволяющий оценить эффективность использования различных регуляторов в денежном эквиваленте.

Результатом моделирования являлись графики поддержания оптимальной температуры и стоимости электроэнергии на ее поддержание.

По полученным графикам видно, что термостат потребляет больше всего электроэнергии. Самым экономичным оказался регулятор, основанный на нечеткой логике. По графику поддержания оптимальной температуры видно, что ПИД-регулятор является самым точным в поддержании температуры. Регулятор, основанный на нечеткой логике, немного проигрывает ПИД-регулятору в точности регулирования, что может быть исправлено увеличением числа правил регулирования (в данном случае используется 9 правил регулирования). Однако увеличение числа правил регулирования увеличивает точность регулирования и электропотребление.

Использование нечеткой логики является более предпочтительным направлением в регулировании сложных технологических процессах.

УДК 681.2

ТЕРМОМЕТР–ТЕРМОСТАТ

Студент гр.11303115 Волошко Д. В.

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

Белорусский национальный технический университет

Несмотря на то, что в настоящий момент существует большое количество термометров, различного применения, вопрос о разработке таких устройств до сих пор актуален. Целью данной работы является разработка термометра-термостата на базе микроконтроллера, последовательное использование которого возможно в бытовых, промышленных и научно-исследовательских целях.

В ходе выполнения работы было разработано устройство термометра-термостата на базе микроконтроллера семейства AVR ATtiny 2313, который осуществляет работу с термодатчиком, индикатором и нагрузкой. Разработан алгоритм работы устройства, осуществлён выбор элементной базы в соответствии с требованиями технического задания, и на их основе разработана принципиальная схема. В качестве датчика температуры, с помощью которого производится измерение температуры, а также передача этой информации на микроконтроллер, используется цифровой датчик DS18B20 со встроенным цифровым выходом с интерфейсом 1-Wire. В качестве дисплея системы используется 4-хразрядный семисегментный индикатор CA56-12SRWA с объединёнными выводами сегментов и отдельными выводами анодов и катодов. Для управления нагрузкой используется биполярный транзистор. В качестве нагрузки используется реле SLA-05VDC-SL-C с напряжением катушки +5В. Также разработано программное обеспечение для устройства термометра-термостата, на языке программирования C++.