

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ЦИФРОВОЙ РЕГУЛЯТОР ТЕМПЕРАТУРЫ

В. А. Карпов, Л. А. Захаренко, В. И. Шуликов

*Учреждение образования «Гомельский государственный
технический университет имени П. О. Сухого», Беларусь*

Е. А. Лядвин

РУП «ВЗЭП», г. Витебск, Республика Беларусь

Основу автоматизации многих технологических процессов составляет измерение и регулирование температуры, как одного из наиболее важных энергетических параметров.

Отечественная промышленность выпускает различные типы цифровых регуляторов температуры, общим недостатком которых является большое количество модификаций, предназначенных для работы со всевозможными видами преобразователей (термоэлектрические преобразователи, термопреобразователи сопротивления).

Сложность создания универсального цифрового регулятора заключается в том, что различные преобразователи температур имеют различные выходные сигналы и различные схемы включения.

В докладе представлен унифицированный цифровой регулятор температуры, позволяющий адаптировать его работу к большинству видов датчиков и основным выходным унифицированным сигналам, имеющий как релейные, так и ПИД-законы управления.

Это достигнуто за счет применения многофункционального микроконтроллера фирмы Microchip PIC16F877A, позволяющего в зависимости от типа выбранного датчика формировать требуемую измерительную схему для ТПС (2-, 3-проводную схему) и осуществить компенсацию холодного спая для различного вида термоэлектрических преобразователей.

Применение многофункционального микроконтроллера позволило не только решить поставленную задачу по унификации прибора, но и оснастить регулятор дополнительными функциональными возможностями, главными из которых являются:

- самонастройка метрологических характеристик регулятора, заключающаяся в подаче на вход калиброванных сигналов, формируемых самим микроконтроллером, позволяющая значительно сократить трудозатраты при выпуске из производства;
- диагностика основных неисправностей датчика и его включения (обрыв соединительных проводов, короткое замыкание датчика, выход сигнала за допустимые режимы).

Основные характеристики цифрового регулятора:

Тип датчика: 50М1, 50М2, 50П1, 50П2, ХА(К), ХК(Л).

Класс точности 0,5.

Тип выходного сигнала 4-20, 0-20 мА.

Максимально коммутируемый ток 2 А.

Индикация: ЖКИ дисплей 2 строки x 8 символов.

Управление: трехкнопочная клавиатура.

Регулируемые параметры: $T_{\text{верх}}$, $T_{\text{ниж}}$, гистерезис для релейных законов регулирования; $T_{\text{уст}}$, $K_{\text{пр}}$, $t_{\text{диф}}$, $t_{\text{инт}}$ для ПИД-закона регулирования.

Мощность 8 ВА.

Габаритные размеры 72 x 72 x 125 мм.

Масса 0,6 кг.

В настоящее время оканчиваются Государственные приемные испытания на РУП «ВЗЭП» (г. Витебск), которые позволят отказаться от выпуска 9-ти модификаций регуляторов и заменить их одним прибором.