

**ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕСТОВЫХ И САМОКАЛИБРУЮЩИХСЯ  
ДАТЧИКОВ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ  
КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ**

**Тверитникова Е.Е., Кайдалов О. Л., Коржов И. М.**

*Национальный технический университет*

*«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

Развитие микропроцессорной техники даёт возможность создания высокоэффективной микропроцессорной системы управления технологическим процессом муфельной печи, для работы по выплавляемым моделям.

Измерительная система состоит из термоэлектрического преобразователя ТХА, который является первичным измерительным преобразователем, усилителя ОР177, преобразователя напряжение–частота AD654, микропроцессора AVR фирмы ATMEL MeGa 16.

Термоэлектрический преобразователь ТХА имеет достаточно высокую чувствительность. Использование преобразователя напряжение – частота AD654, с однополярным питанием +5 В, позволяет получить при  $U_{вх}=1$  В,  $f_{вых}=100$  кГц и минимизировать сетевые наводки 50 Гц, тем самым уменьшая коэффициент усиления сигнала на операционном усилителе, то  $k_{ОУ}\approx 30$ , что в свою очередь минимизирует погрешности вызванные различными дрейфами ОУ и влиянием температуры окружающей среды.

Для компенсации температуры холодного спая термопары, в данной системе используется медная катушка (10 Ом), включённая по четырехпроводной схеме. Данное схемотехническое решение позволяет уменьшить паразитную термо-ЭДС без использования компенсационных проводов. Нелинейность характеристики термоэлектрического преобразователя линеализируется путём линейно-кусочной аппроксимации, с помощью микропроцессора.

В системе предусмотрена система автокалибровки с помощью эталонного милливольтметра и программного управления микропроцессора. Также система выполняет периодическую проверку работоспособности термопары путём измерения шлейфового сопротивления, с помощью микропроцессора рассчитывается реальное сопротивление термопары при заданной температуре и выносятся решение о работоспособности термоэлектрического преобразователя.

Данная система зарекомендовала себя как эффективный инструмент, позволяющий практически полностью автоматизировать процесс производства, и обладающая необходимой высокой точностью, а также высокой помехоустойчивостью и надёжностью.