

# АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ПОВЕРКИ ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ

Представленная автоматизированная система является модернизацией существующей системы поверки термопреобразователей в условиях лаборатории метрологии за счет внедрения современного программируемого логического контроллера (ПЛК) и метрологического оборудования.

## ВВЕДЕНИЕ

Автоматизированная система поверки термопреобразователей предназначена для организации процесса поверки термопреобразователей сопротивления (ТПС) и термоэлектрических преобразователей (ТП) полностью в автоматическом режиме без необходимости вмешательства в ход процесса оператора.

## I. ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ

Структурная схема автоматизированной системы поверки термопреобразователей представлена на рисунке 1.

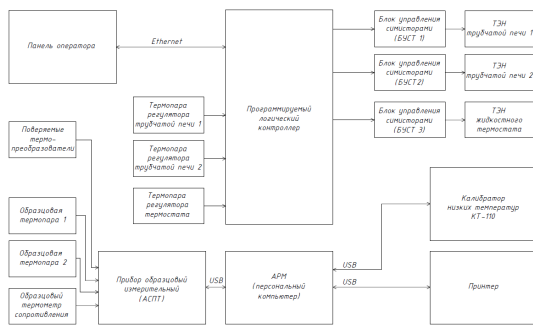


Рис. 1 – Структурная схема автоматизированной системы поверки термопреобразователей

В состав метрологического оборудования системы входят:

- трубчатая печь МТП-2М (2 шт.);
- жидкостный термостат ТР-1М-У2;
- образцовый измерительный прибор АСПТ;
- калибратор температуры КТ-110;
- персональный компьютер с ПО АРМ ПТП v3.37 (Элемер).

Автоматическое задание режимов средств воспроизведения температур позволяет выполнять поверку по заданным точкам в прямом и обратном направлении без участия оператора. При этом обеспечивается программное формирование интервалов времени, достаточных для проведения измерений на каждой поверяемой точке шкалы (диапазона) и стабилизацию температур в данных точках на время измерения.

*Сергеев Владислав Александрович*, студент кафедры информационных систем и технологий ИИТ БГУИР, suselstar@mail.ru

*Научный руководитель: Стасевич Наталья Александровна*, старший преподаватель кафедры систем управления БГУИР, stasevich@bsuir.by.

Автоматизированная система поверки термопреобразователей построена на базе ПЛК. Для реализации алгоритмов управления, выдачи управляющих сигналов на печи и термостаты, регулирования температуры – ПЛК для малых систем является оптимальным решением. Все средства воспроизведения температур управляются ПЛК через аналоговые выходы.

ТЭНы трубчатых печей МТП-2М и жидкостного термостата ТР-1М-У2 подключаются к аналоговым выходам ПЛК через блоки управления ситостатами (БУСТ).

ПЛК по программе задает температуры в выбранном диапазоне. Для настроек ПЛК используется графическая панель оператора. Реализуются программно три независимых ПИД-регулятора, которые стабилизируют температуру в заданной контрольной точке. Происходит автоматический замер с выходов поверяемых термопреобразователей и эталонного, и далее переход на следующую точку и далее до конца диапазона.

В качестве образцового средства измерений используется прибор АСПТ – это современный многофункциональный аналого-цифровой измерительный прибор, используемый для измерения электрических сигналов силы, напряжения постоянного тока, сопротивления постоянному току, температуры и разности температур.

Прикладное ПО на АРМ обрабатывает результаты поверки и формирует отчет в виде протокола с последующим выводом на печать.

## Выводы

Разработанная конфигурация системы универсальна и может быть применима для других аналогичных поверочных установок, так как использует стандартные аппаратные средства и протоколы обмена. Разработанная система позволяет повысить производительность труда и качество продукции.

1. Иванова Г. М. Теплотехнические измерения и приборы // Москва. : Издательство МЭИ – 2015. – С. 460.