

# Калибровка и поверка приборов-регистраторов

## СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОЙ КАЛИБРОВКИ И ПОВЕРКИ

### ЗАДАЧА

Автоматизация процесса калибровки и поверки серийно выпускаемых приборов Ф1771-АД. Система должна обеспечивать управление источником образцового сигнала, поверяемым прибором, и коммутацией. По результатам работы с прибором должен быть сформирован отчет заданного образца.

### РЕШЕНИЕ



Система автоматической калибровки и поверки состоит из компьютера рабочего места оператора и управляющего контроллера с подключенными к нему калибратором и поверяемым прибором.

Оператор со своего рабочего места задает параметры прибора и режим работы: калибровка или поверка.

Получив команду от компьютера, контроллер, в соответствии с выбранным режимом работы и методикой, формирует и выполняет последовательность шагов по управлению калибратором и прибором.

Для работы с калибратором FLUKE через GPIB-интерфейс в контроллере установлена плата PXI-GPIB.

Поверяемый прибор взаимодействует с контроллером через последовательный интерфейс. Обмен данными включает в себя задание рабочих диапазонов, выбор режима работы и измерительного канала и получение измеренных значений. Согласно выбранной методике контроллер отправляет в калибратор команду на установку необходимого образцового сигнала. В режиме калибровки на заданный канал подается несколько образцовых значений, на основании которых прибор рассчитывает калибровочные коэффициенты. В режиме поверки на вход прибора подается заданная последовательность значений (точек) сигнала и считываются измеренные значения. На основании разницы в полученных и заданных значениях рассчитывается погрешность канала. Полученное значение отправляется на компьютер оператора для сохранения в базе данных и формирования отчета.

Поверяемый прибор может иметь от 4 до 16 рабочих каналов со сложной схемой подключения разных типов сигналов: напряжение, ток, термодпары,

термосопротивления. Для коммутации эталонных сигналов от калибратора на входы прибора для всех типов входных сигналов используется коммутационная матрица NI PXI-2532 с терминальным блоком NI TB-2640 (в конфигурации 128×4).

Интерфейс оператора реализован на отдельном персональном компьютере, допускающем работу с различными контроллерами. Взаимодействие с компьютером нижнего уровня осуществляется по протоколу TCP/IP.

Система допускает изменение набора рабочих диапазонов при калибровке и поверке.

#### Характеристики системы:

- Типы сигналов: напряжение, ток, термодпары, термосопротивления.
- Диапазон напряжений: от 50 мВ до 10 В.
- Диапазон токов: от 0 до 20 мА.
- Типы термодпар: К и L (от –100 до 1300 °С)
- Типы термосопротивлений: гр. 23, 50М, гр. 21, 50П, 100П (от –200 до 600 °С)
- Время калибровки или поверки прибора (16 каналов для всех типов сигналов): 20–25 мин.

### КОМПОНЕНТЫ ПРОГРАММНО-АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА

Для создания системы используется система PXI на базе недорогого контроллера PXI-8145. Также в PXI-системе используется контроллер шины GPIB NI PXI-GPIB и коммутационная матрица NI PXI-2532 с терминальным блоком NI TB-2640 (4×128 линий).

Программа интерфейса оператора устанавливается на обычный персональный компьютер.

При написании ПО системы использована среда разработки NI LabVIEW с модулем Real-Time.