

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КАЛИБРАТОРЫ MC5-R ФИРМЫ OY BEAMEX AB, ФИНЛЯНДИЯ

Ю.А.Шатохина

Фирма Artvik, Inc., США, представляет последнюю разработку фирмы OY BEAMEX AB, Финляндия, многофункциональный калибратор MC5-R, представляющий собой новое поколение измерительных приборов, совместимых с компьютером, и обладающий значительным количеством привлекательных для потребителя свойств.

Калибратор предназначен для измерения и воспроизведения сигналов: напряжения и силы постоянного тока, сопротивления, сигналов термопреобразователей сопротивления и термопар, частоты синусоидальных и прямоугольных сигналов, а также для измерения давления и тестирования реле.

Калибратор MC5-R применяется в качестве эталона или рабочего средства измерения при испытаниях, поверке и калибровке в лабораторных и полевых условиях:

- стрелочных и цифровых показывающих и регистрирующих приборов, каналов измерительных систем с входными и выходными электрическими сигналами напряжения (В, мВ) и силы постоянного тока (мА), сопротивления, частоты импульсных сигналов;

- преобразователей давления, перепада давления, расхода, уровня, имеющих электрические, частотные или пневматические выходные сигналы;

- преобразователей температуры - термопар и термопреобразователей сопротивления зарубежных и отечественных градуировок.

Калибратор имеет модульное исполнение: единый базовый модуль BU-R, электрический модуль E, электрический и температурный модуль ET-R, внутренние модули измерения давления INT, внешние модули измерения давления EXT, модуль автоматической внутренней компенсации температуры холодного спая термопар RJ.

Базовый модуль BU-R состоит из корпуса с мембранной клавиатурой, графическим дисплеем, основных электронных компонентов, блока питания.

Модульное исполнение калибратора даёт возможность пользователю на основе базового модуля BU-R гибко формировать калибратор MC5-R для поверки и калибровки самых различных СИ.

В калибраторе MC5-R предусмотрено большое число вспомогательных функций:

- функции шагов и наклона позволяют генерировать или имитировать сигналы, которые меняются во времени;

- использование калькулятора для вычисления погрешности, наличие памяти для записи результатов;

- возможность индикации сигналов в процентах от выбранного диапазона измерения или воспроизведения сигнала;

- одновременное измерение и индикация трех параметров;

- измерения максимального/минимального значений и градиента сигнала;

- многоканальный регистратор данных (даталоггер);

- локализация экранного интерфейса пользователя;

- подключение к компьютеру или непосредственно к принтеру через интерфейс RS 232;

- хранение процедур и результатов калибровок, вывод на графический дисплей результатов калибровок как в числовом, так и графическом виде;

- ввод данных и текста в полевых условиях;

- MC5-R может поддерживать связь с полевыми приборами по HART-протоколу.

Программное обеспечение калибратора QD3 (Windows™) основано на системе управления базами данных калибровок (поверок) СИ предприятий.

Прибор имеет удобный для пользователя человеко-машинный интерфейс:

большой многооконный графический дисплей с разрешением 240x320 пиксел, яркость которого пользователь может регулировать в зависимости от освещённости для удобства восприятия, и многофункциональную мембранную клавиатуру.

MC5-R можно установить под углом на горизонтальную поверхность с помощью опорной стойки или, используя ремни, зафиксировать прибор в ладони или вокруг шеи.

Корпус калибратора соответствует категории защиты IP65, что обеспечивает полную пыленепроницаемость и защиту от водяных струй.

Питание калибратора осуществляется от внутреннего аккумулятора или сетевого адаптера/зарядного устройства.

**Основные технические характеристики
калибратора многофункционального МС5-R**

Электрический модуль Е.

Функция	Диапазон	Пределы допускаемой основной погрешности
Измерение напряжения постоянного тока	± 50 В ± 1 В	$\pm (0,02\% \text{ от показ.} + 0,25 \text{ мВ})$ $\pm (0,02\% \text{ от показ.} + 5 \text{ мкВ})$
Измерение силы постоянного тока	± 100 мА	$\pm (0,02\% \text{ от показ.} + 1,5 \text{ мкА})$
Измерение частоты синусоидальных и прямоугольных сигналов, счёт импульсов	0,0028 Гц ...50 кГц 0...9999999 имп.	$\pm 0,01\% \text{ от показ.}$
Воспроизведение сигналов силы постоянного тока	0...25 мА	$\pm (0,02\% \text{ от показ.} + 1,5 \text{ мкА})$

Электрический и температурный модуль (ЕТ-R)

Функция	Диапазон	Пределы допускаемой основной погрешности
Воспроизведение сигналов напряжения постоянного тока	± 12 В ± 500 мВ	$\pm (0,02\% \text{ от показ.} + 0,1 \text{ мВ})$ $\pm (0,02\% \text{ от показ.} + 4 \text{ мкВ})$
Воспроизведение сигналов силы постоянного тока	± 25 мА	$\pm (0,02\% \text{ от показ.} + 1 \text{ мкА})$
Воспроизведение синусоидальных и прямоугольных сигналов заданной частоты	0,00028 Гц ... 50 кГц 0...9999999 имп.	$\pm 0,01\% \text{ от показ.}$
Воспроизведение сопротивления	1...4000 Ом	$\pm 0,04\% \text{ от показ.}$
Измерение сигналов напряжения постоянного тока	± 500 мВ	$\pm (0,02\% \text{ от показ.} + 4 \text{ мкВ})$
Измерение сопротивления	0...4000 Ом	$\pm (0,02\% \text{ от показ.} + 3,5 \text{ мОм})$

Помимо перечисленных выше функций модуль ЕТ-R осуществляет:

- измерение и воспроизведение сигналов термомпар (ТП) следующих типов: ПР (В)^{1) 2)}, ПШ (S)^{1) 2)}, ПП (R)^{1) 2)}, ХА(К)^{1) 2)}, ХК(Е)^{1) 2)}, МК(Т)^{1) 2)}, ЖК(Ј)^{1) 2)}, НН(Н)^{1) 2)}, U¹⁾, L¹⁾, ХК(L)¹⁾, ВР(А)-1¹⁾.

Диапазон преобразуемых температур от - 200°С до 2200 °С. Пределы допускаемой основной погрешности калибратора в режимах измерения/ воспроизведения сигналов ТП (от 0,07°С до 2 °С) зависят от типа ТП и поддиапазона преобразуемых температур. Разрешающая способность для всех типов термомпар 0,01°С.

Пределы допускаемой основной погрешности модуля компенсации температуры холодного спая термомпар (RJ) в диапазоне от - 10°С до +50°С составляют $\pm 0,1$ °С.

- измерение и воспроизведение сигналов термометров сопротивления (ТС) следующих типов: 50П^{3) 4)} (Pt50 α 385), 100П^{3) 4)} (Pt100 α 385), 200П^{3) 4)} (Pt200 α 385), 400П^{3) 4)} (Pt400 α 385), 500П^{3) 4)} (Pt500

α 385), 1000П^{3) 4)} (Pt1000 α 385), 50П^{3) 4)} (50П α 391), 100П^{3) 4)} (100П α 391), 50М^{3) 5)} (50М α 428), 100М^{3) 5)} (100М α 428), 50М^{3) 5)} (Cu50 α 426), 100М^{3) 5)} (Cu100 α 426), гр.23⁶⁾ (Cu53 α 426), 100Н³⁾ (Ni100 α 618).

Диапазон преобразуемых температур от - 200°С до 1100 °С. Пределы допускаемой основной погрешности калибратора в режимах измерения (от 0,06°С до 0,6 °С) и воспроизведения (от 0,1°С до 0,9 °С) сигналов ТС зависят от типа ТС и поддиапазона преобразуемых температур. Разрешающая способность для всех типов термометров сопротивления 0,01 °С.

Примечание.

- 1) МПТШ-68 (ГОСТ 3044-84, ГОСТ Р 50431-92, МЭК 584-1-77);
- 2) МТШ-90;
- 3) МПТШ-68,
- 4) МТШ-90,
- 5) ГОСТ 6651-94,
- 6) ГОСТ 6651-78.

Внутренние модули измерения давления (INT)

Модуль	Диапазон	Пределы допускаемой основной погрешности
В	80...120 кПа абс.	$\pm 0,05$ кПа
INT100m	0...10 кПа	$\pm (0,04\% \text{ показ.} + 0,025\% \text{ верхнего предела})$
INT400mC	± 40 кПа	$\pm (0,04\% \text{ показ.} + 0,02\% \text{ верхнего предела})$
INT1C	± 100 кПа	$\pm (0,04\% \text{ показ.} + 0,01\% \text{ верхнего предела})$
INT2C	- 100...+200 кПа	$\pm (0,04\% \text{ показ.} + 0,01\% \text{ верхнего предела})$
INT6C	- 100...+600 кПа	$\pm (0,04\% \text{ показ.} + 0,01\% \text{ верхнего предела})$
INT20C	- 100...+2000 кПа	$\pm (0,04\% \text{ показ.} + 0,01\% \text{ верхнего предела})$

Внешние модули измерения давления (EXT)

Модуль	Диапазон	Пределы допускаемой основной погрешности
EXT 60	0...6 МПа	$\pm (0,04\% \text{ показ.} + 0,01\% \text{ верхнего предела})$
EXT 100	0...10 МПа	$\pm (0,04\% \text{ показ.} + 0,01\% \text{ верхнего предела})$
EXT 160	0...16 МПа	$\pm (0,04\% \text{ показ.} + 0,013\% \text{ верхнего предела})$
EXT 250	0...25 МПа	$\pm (0,04\% \text{ показ.} + 0,016\% \text{ верхнего предела})$
EXT 600	0...60 МПа	$\pm (0,04\% \text{ показ.} + 0,015\% \text{ верхнего предела})$
EXT 1000	0...100 МПа	$\pm (0,04\% \text{ показ.} + 0,015\% \text{ верхнего предела})$

Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха от минус 10 до +50 °С,
- относительная влажность от 0 до 80 % без конденсации влаги;
- температура транспортирования и хранения от минус 20 до +60 °С.

Термокомпенсированный диапазон рабочих температур - от 15 °С до 35 °С. Температурный коэффициент вне диапазона от 15°С до 35 °С для всех режимов работы калибратора составляет $\pm 0,001\%$ показ./°С.

Напряжение питания от сети переменного тока при использовании зарядного устройства 220 В $_{-15\%}^{+10\%}$ частотой 50 Гц $\pm 2\%$.

Напряжение питания от источника постоянного тока 8 В.

Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы провел испытания с целью утверждения типа калибратора многофункционального МС5-Р. Испытания прошли с положительным результатом. Калибраторы внесены в Государственный реестр средств измерений России под № 18624-99. Поверка калибраторов многофункциональных МС5-Р в России выполняется в соответствии с рекомендацией "Калибраторы многофункциональные МС5-Р фирмы ОУ ВЕАМЕХ АВ, Финляндия. Методика поверки ", Г.р.№ 18624-99. Фирме ОУ ВЕАМЕХ АВ, Финляндия, выдан сертификат об утверждении типа № 6635 сроком на 5 лет.

*Дополнительную информацию можно получить:
Тел.: (095) 956 70 79*

ВНИМАНИЮ МЕТРОЛОГОВ !!!

Вышел из печати новый нормативный документ

Порядок определения стоимости (цены) метрологических работ ПР 50.2.015-99

Стоимость издания – 72 рубля. Заявки с копией платежного поручения направлять по адресу:
119361, Москва, Г-361, ул. Озерная, 46.

Телефон: (095) 437-3483, факс: (095) 437-5666.

Банковские реквизиты указаны на 1-ой стр. журнала