

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



СОГЛАСОВАНО
Зам. руководителя ГЦИ СИ
ФГУ «Менделеевский ЦСМ»
Сергиево-Посадский филиал

Е.А. Павлюк

2007 г.

Калибраторы промышленных процессов универсальные АКПП-7301	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>36814-08</u> Взамен № _____
------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------

Изготавливаются по технической документации фирмы Shen Zhen Victor Hi-tech Co., Ltd, Китай.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Калибраторы промышленных процессов универсальные АКПП-7301 (далее калибраторы многофункциональные) предназначены для измерения постоянного тока и напряжения, электрического сопротивления постоянному току, частоты, температуры с помощью термопар и термопреобразователей сопротивления, а также формирование в режиме калибратора: постоянного напряжения и тока, сопротивления постоянному току, частоты и количества импульсов, статических характеристик термопар и термопреобразователей сопротивления, коммутации внешних цепей с заданной частотой.

Калибраторы многофункциональные предназначены для тестирования, настройки и испытаний оборудования и измерительных систем в лабораторных и промышленных условиях.

ОПИСАНИЕ

Калибраторы многофункциональные представляют собой портативные электрические измерительные приборы/калибраторы с питанием от четырех батарей напряжением 1,5 В (типа ААА), выполненные в пластмассовом корпусе, на который одевается противоударный защитный чехол. На передней панели расположены двухстрочная цифровая шкала, клавиши выбора режимов измерений входных и формирования выходных сигналов, функциональные кнопки, гнезда подключения проводов для измерений внешних и вывода формируемых величин. На задней панели находятся крышка отсека для установки батареи питания и защитных предохранителей, откидной упор.

Принцип действия основан на аналого-цифровом преобразовании входных сигналов и цифро-аналоговом формировании выходных сигналов. Управление процессом измерения/формирования осуществляется с помощью встроенного микропроцессора. Выбор режима работы осуществляется функциональными клавишами. Диапазон измерений выбирается вручную. Дополнительные кнопки

служат для установки значения выходной величины. Измеренные и/или выходные значения отображаются на двухстрочном цифровом жидкокристаллическом дисплее с указанием режимов измерения входных и формирования выходных сигналов, а также показом сведений о наличии перегрузки, разряде батареи и специальных функциях. Калибраторы многофункциональные осуществляют измерение температуры с использованием термопар типа R, S, K, E, J, T, N, B (с компенсацией температуры холодного спая) и термопреобразователей сопротивления Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000 и Cu10, Cu50 и формирование статических характеристик указанных термопреобразователей. Калибраторы многофункциональные обладают дополнительными функциями: независимого и одновременного использования функций измерения входных сигналов и формирования выходных сигналов, генерации ступенчатого или пилообразного изменения выходного тока, изменения формируемого постоянного тока ступенями 25 и 100 %, удержания результата измерения, автоматического отключения питания, регистрации давления с использованием внешних модулей давления типа АРМ.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Режим измерения постоянного напряжения.

Предел измерений	Значение единицы младшего разряда (к)	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, мВ, В
50 мВ	0,001 мВ	$\pm(0,0002 \times U_x + 10 \times к)$
500 мВ	0,01 мВ	$\pm(0,0002 \times U_x + 2 \times к)$
5 В	0,0001 В	$\pm(0,0002 \times U_x + 10 \times к)$
50 В	0,01 В	$\pm(0,0002 \times U_x + 5 \times к)$

Где U_x – измеренное значение, к - значение единицы младшего разряда.

Режим измерения постоянного тока.

Предел измерений	Значение единицы младшего разряда (к)	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, мА
50 мА	0,001 мА	$\pm(0,0002 \times I_x + 5 \times к)$

Где I_x – измеренное значение, к - значение единицы младшего разряда.

Режим измерения сопротивления постоянному току.

Предел измерений	Значение единицы младшего разряда (к)	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, Ом, кОм
500 Ом	0,01 Ом	$\pm(0,0002 \times R_x + 10 \times к)$
5 кОм	0,0001 кОм	$\pm(0,0002 \times R_x + 5 \times к)$

Где R_x – измеренное значение, к - значение единицы младшего разряда.

Режим измерения частоты.

Предел измерений	Значение единицы младшего разряда (к)	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, Гц, кГц
100 Гц	0,1 Гц	$\pm 2 \times к$
1 кГц	0,001 кГц	
10 кГц	0,1 кГц	

При измерении частоты величина амплитуды сигнала не менее 3 В.

Режим измерения температуры.

Тип термопреобразователя	Диапазон измерений, °С	Значение единицы младшего разряда (к), °С	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С (без учета погрешности термопреобразователя)
Термопара			
R	от 0 до плюс 1760	1	±2 °С
S	от 0 до плюс 1760		
K	от минус 100 до плюс 1370	0,1	±1,2 до 0°С ±0,8 свыше 0°С
E	от минус 50 до плюс 1000		±0,9 до 0°С ±1,5 свыше 0°С
J	от минус 60 до плюс 1200		±1,0 до 0°С ±1,7 свыше 0°С
T	от минус 100 до плюс 400		±1,0 до 0°С ±0,7 свыше 0°С
N	от минус 200 до плюс 1300		±1,5 до 0°С ±0,9 свыше 0°С
B	от плюс 600 до плюс 1820	1	±3 от 600 до 800 °С ±2 свыше 800 °С
Термосопротивление			
Pt100 $W_{100}=1,385$	от минус 200 до плюс 800	0,1	±0,5 до 0°С ±0,7 от 0 до 400°С ±0,8 свыше 400°С
Pt200 $W_{100}=1,385$	от минус 200 до плюс 630		±0,8 до 100°С ±0,9 от 100 до 300° ±1,0 свыше 300°С
Pt500 $W_{100}=1,385$	от минус 200 до плюс 630		±0,4 до 100°С ±0,5 от 100 до 300° ±0,7 свыше 300°С
Pt1000 $W_{100}=1,385$	от минус 200 до плюс 630		±0,3 до 100°С ±0,5 от 100 до 300° ±0,7 свыше 300°С
Cu10 $W_{100}=1,4274$	от минус 100 до плюс 260		±1,8
Cu50 $W_{100}=1,4260$	от минус 50 до плюс 150		±0,7

Термопреобразователь сопротивления Cu10 имеет номинальное значение сопротивления 10 Ом при температуре 25°С ($R_0=9,035$ Ом), $W_{100}=1,4274$ и интерполяционное уравнение $W_t=0,00427 \times t$.

Предел допускаемой основной абсолютной погрешности компенсации температуры холодного спая термопары $\pm 0,5^\circ\text{C}$.

Режим формирования постоянного напряжения.

Предел	Значение единицы младшего разряда (n)	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, мВ, В
100 мВ	0,001 мВ	$\pm(0,0002 \times U_k + 10 \times n)$
1 В	0,00001 В	
10 В	0,0001 В	

Где U_k – формируемое значение, n - значение единицы младшего разряда.

Выходной ток: на пределе 100 мВ не более 0,5 мА; на пределе 1 В не более 2 мА; на пределе 10 В не более 5 мА.

Режим формирования постоянного тока.

Предел	Значение единицы младшего разряда (n)	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, мА
20 мА	0,001 мА	$\pm(0,0002 \times I_k + 3 \times n)$

Где I_k – формируемое значение, n - значение единицы младшего разряда.

Максимальное сопротивление нагрузки 1000 Ом при токе 20 мА.

В режиме токовой петли напряжение внешнего источника питания (5-28) В.

Режим формирования сопротивления постоянному току.

Предел	Значение единицы младшего разряда (n)	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, Ом, кОм
400 Ом	0,01 Ом	$\pm(0,0002 \times R_k + 5 \times n)$
4 кОм	0,0001 кОм	$\pm(0,0005 \times R_k + 5 \times n)$
40 кОм	0,001 кОм	$\pm(0,001 \times R_k + 10 \times n)$

Где R_k – формируемое значение, n - значение единицы младшего разряда.

Режим формирования частоты.

Предел	Значение единицы младшего разряда (n)	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, Гц, кГц
100 Гц	0,1 Гц	$\pm 2 \times n$
1 кГц	0,001 кГц	
10 кГц	0,1 кГц	
100 кГц	1 кГц	

Выходной сигнал прямоугольной формы со скважностью 0,5 и амплитудой, задаваемой в диапазоне (1-11) В на сопротивлении нагрузки не менее 100 кОм.

Режим формирования числа импульсов.

Диапазон частоты следования импульсов	Диапазон формирования числа импульсов	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, импульсов
100 Гц	1-100000 с дискретностью 1 импульс	± 1 до 100 импульсов;
1 кГц		± 10 от 101 до 1000 импульсов;
10 кГц		± 100 свыше 1000 импульсов

Выходной сигнал прямоугольной формы со скважностью 0,5 и амплитудой, задаваемой в диапазоне (1-11) В на сопротивлении нагрузки не менее 100 кОм.

Режим формирования статических характеристик термопреобразователей.

Тип термопреобразователя	Диапазон, °С	Значение единицы младшего разряда (n), °С	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	
Термопара (без учета погрешности компенсации температуры холодного спая)				
R	от 0 до плюс 1760	1	±2 до 100°С	
S	от 0 до плюс 1760		±1 свыше 100°С	
K	от минус 200 до плюс 1370	0,1	±0,6 до минус 100°С ±0,5 от минус 100 до 400°С ±0,7 от 400 до 1200°С ±0,9 свыше 1200°С	
E	от минус 200 до плюс 1000		±0,6 до минус 100°С ±0,5 от минус 100 до 600°С ±0,4 свыше 600°С	
J	от минус 200 до плюс 1200		±0,6 до минус 100°С ±0,5 от минус 100 до 800°С ±0,7 свыше 800°С	
T	от минус 250 до плюс 400		±0,6	
N	от минус 200 до плюс 1300		±1,0 до минус 100°С ±0,7 от минус 100 до 900°С ±0,8 свыше 900°С	
B	от плюс 600 до плюс 1820		1	±2 до 800°С ±1 свыше 800°С
Термосопротивление (без учета сопротивления соединительных проводов)				
Pt100 W ₁₀₀ =1,385	от минус 200 до плюс 800	0,1	±0,3 до 0°С ±0,5 от 0 до 400°С ±0,8 свыше 400°С	
Pt200 W ₁₀₀ =1,385			от минус 200 до плюс 630	±0,2 до 100°С ±0,3 от 100 до 300°С ±0,4 свыше 300°С
Pt500 W ₁₀₀ =1,385				
Pt1000 W ₁₀₀ =1,385				
Cu10 W ₁₀₀ =1,4274	от минус 100 до плюс 260	±2,0		
Cu50 W ₁₀₀ =1,4260	от минус 50 до плюс 150	±0,6 до 100 °С ±1,0 свыше 100°С		

Термопреобразователь сопротивления Cu10 имеет номинальное значение сопротивления 10 Ом при температуре 25°С ($R_0=9,035$ Ом), $W_{100}=1,4274$ и интерполяционное уравнение $W_t=0,00427 \times t$.

ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Значение
Предел дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды на 1 °С в диапазоне температур от 5 до 18 °С и от 28 до 40 °С	0,1 от основной
Максимально индицируемое значение: для функций измерений; для функций формирования	99999 100000
Питание	–6 В (четыре батареи типа ААА)
Время готовности к работе, мин, не более	10
Условия эксплуатации:	
Нормальные: температура, °С влажность, %.	23±5 40±30
Допустимые: температура, °С влажность, %	(5...40) не более 80 %
Условия хранения:	
температура влажность	от минус 10 до плюс 50 °С, не более 90 %
Габаритные размеры, мм не более	205×95×49 (без защитного чехла)
Масса (с батареями), кг не более	0,55

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на обложку Руководства по эксплуатации типографским путем.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

1. Мультиметр-калибратор в защитном чехле.
2. Измерительные провода – 4 шт.
3. Зажимы типа крокодил – 2шт.
4. Предохранитель 63 мА/250 В – 2 шт.
5. Батарея типа «ААА» - 4 шт.
6. Руководство по эксплуатации.

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с методикой поверки, приведенной в разделе «Поверка» руководства по эксплуатации «Калибратор промышленных процессов универсальный АКПП-7301», разработанной и утвержденной Сергиево-Посадским филиалом ГЦИ СИ ФГУ «Менделеевский ЦСМ» 19 декабря 2007 г.

Основные средства поверки:

– калибратор универсальный 9100 фирмы Fluke, U=: (0–50) В погрешность ±0,006 %; I=: (0–50) мА погрешность ±(0,014-0,016) %; R: (0–5) кОм погрешность ±(0,015-0,025) %; ТП: (-250 - +1767)°С погрешность ±(0,17-0,59)°С; Pt, Cu: (-200 - +850)°С погрешность ±(0,08-0,45)°С;

- мера электрического сопротивления P3026-1, (001 – 5000) Ом класс точности 0,002/1,5 10^{-6} ;
- генератор ГЗ-110, (0,01– 2×10^6) Гц, погрешность 3×10^{-7} f;
- мультиметр цифровой прецизионный модели 8508A, U=: 0,1 мкВ – 20 В погрешность $\pm(0,00035-0,0005)$ %; I=: 1 мкА – 200 мА погрешность $\pm(0,0012-0,0014)$ %; R: 10 мОм – 200 кОм погрешность $\pm(0,0008-0,0017)$ %;
- частотомер ЧЗ-83 от 0,01 Гц до 5 МГц, погрешность 2×10^{-7} f, счет числа импульсов (0– 4×10^9) при частоте следования до 200 МГц.

Межповерочный интервал 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

ГОСТ 9736-91 Приборы электрические прямого преобразования для измерения неэлектрических величин. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ 6651-94 Термопреобразователи сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ 8.585 ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Номинальные статические характеристики преобразования.

Техническая документация фирмы изготовителя.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип калибраторы промышленных процессов универсальные АКПП-7301 фирмы Shen Zhen Victor Hi-tech Co., Ltd, Китай утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечены при выпуске из производства и в эксплуатации.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма Shen Zhen Victor Hi-tech Co., Ltd, Китай
412-3 Bagua 4 Rd Ind Dist Bagualing, Futian District Shenzhen,
Guangdong, China

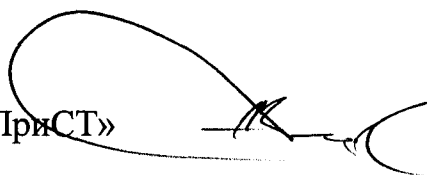
Телефон: 86 755-82426859 ext.261.262.268; факс: 86 755-25921032

email: maywang@china-victor.com

<http://www.china-victor.com>

Заявитель

Генеральный директор ЗАО «ПриСТ»



А.А. Дедюхин