



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

ОС.С.32.001.А № 38116

Срок действия до 24 июля 2024 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Калибраторы температуры сухоблочные модели СТД

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Фирма "WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG", Германия

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 42957-09

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МП 2411-0016-2007

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 2 года

Свидетельство об утверждении типа продлено приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 24 июля 2019 г. № 1711

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства



С.С.Голубев

..... 2019 г.

Серия СИ

№ 037032

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Калибраторы температуры сухоблочные модели CTD

Назначение средства измерений

Калибраторы температуры сухоблочные модели CTD предназначены для воспроизведения значений температуры при поверке или калибровке малогабаритных датчиков температуры методом сличения с эталонным средством измерения температуры.

Описание средства измерений

Калибраторы температуры сухоблочные модели CTD состоят из печи и блока управления, расположенных вместе в металлическом корпусе. Защита от перегрева блок управления осуществляется при помощи вентилятора. В печи предусмотрено технологическое отверстие для установки металлических втулок. Втулка может иметь одно или несколько отверстий с различными диаметрами под соответствующие штоки термометров.

На передней панели калибратора расположены цифровой дисплей блока управления и сенсорные кнопки для задания температуры.

В зависимости от исполнения калибраторы могут иметь встроенный блок измерения электрических выходных сигналов поверяемого электрического термометра, и преобразования их в значение температуры в °С.

Калибраторы температуры сухоблочные модели CTD имеют 6 модификаций 9100-165, 9100-450, 9100-650, 9100-ZERO, 9300-165, 9300-650.

Модификации 9300-165, 9300-650 могут быть укомплектованы термометрами сопротивления, RS 232 интерфейсом, для подключения приборов к персональному компьютеру, программное обеспечение поставляется по специальному заказу.

Модификации приборов представлены на рис.1:



Рис.1

Программное обеспечение

Калибраторы имеют встроенное программное обеспечение (далее ПО). Встроенное ПО предназначено для сбора, передачи, хранения и отображения температурных данных.

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	«Firmware_CTD9100»	«Firmware_CTD9300»
Номер версии * (идентификационный номер)	rL1.6	18.33.21
Цифровой идентификатор ПО	Цифровой идентификатор ПО не доступен	
Другие идентификационные данные	Отсутствуют	

* - номер версии ПО должен быть не ниже, указанного в таблице 1

Уровень защиты встроенного ПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений для модификаций 9100-165, 9100-450, 9100-650, 9100-ZERO низкий и для модификаций 9300-165, 9300-650 средний по Р 50.2.077-2014

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

№	Наименование технических характеристик	Модификации					
		9100-165 3	9100-450 4	9100-650 5	9100-ZERO 6	9300-165 7	9300-650 8
1	Диапазон температур, °С	от -35 до 165	от 40 до 450	от 40 до 650	от -10 до 100	от -35 до 165	от 40 до 650
2	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения температуры, °С	±(0,15...0,25)	±(0,3...0,5)	±(0,3...0,8)	±(0,05...0,1)	±(0,1...0,16)	±(0,1...0,6)
3	Нестабильность, не более, °С	±0,05	±0,05 при 100 °С ±0,1 при 450 °С	±0,05 при 100 °С ±0,1 при 600 °С	±0,05	от ±0,01 до ±0,05	±0,03 при 100 °С ±0,1 при 600 °С
4	Перепад температуры по вертикали рабочего пространства на высоте 40 мм от дна, не более, °С	0,04 при 100 °С 0,06 при 165 °С	0,05 при 100 °С 0,2 при 450 °С	0,2 при 100 °С 0,5 при 600 °С	0,05	0,04 при -35 °С 0,06 при 165 °С	0,06 при 100 °С 0,4 при 600 °С
5	Разрешающая способность дисплея, °С	0,1	0,1	0,1	0,1	0,01	0,01
6	Время нагрева, мин*	12 от 20 до 165°С	14 от 20 до 450°С	28 от 20 до 600°С	15 от -10 °С до 100 °С	12 от 20 до 160°С	30 от 100 до 600°С
7	Время охлаждения, мин*	7 от 20 до -20°С	58 от 450 до 100°С	60 от 600 до 100°С	5 от 23 °С до 0 °С 0 от 100 °С до 0 °С	7 от 20 до -20°С	80 от 600 до 100°С
8	Время выхода на рабочий режим при t _{max} , не более, мин	20	30	40	15	20	40
9	Материал блока	алюминий	алюминий	латунь	алюминий	алюминий	латунь
10	Габаритные размеры стандартного блока (Ø, длина), мм	28 x 150	60 x 150	25 x 150	70 x 150	28 x 150	28 x 150
11	Габаритные размеры прибора: ширина, глубина, высота, мм	215 x 305 x 425	150 x 270 x 400	150 x 270 x 400	150 x 230 x 320	160 x 320 x 420	160 x 320 x 420
12	Масса, не более, кг	11	7,9	8	7	10	10
13	Срок службы, лет	10					
14	Напряжение питания, В	230 при частоте 50/60 Гц					
15	Условия эксплуатации: диапазон температуры окр. среды, °С	от 0 до 40					
	диапазон отн. влажности, %	от 0 до 90, без выпадения конденсата					

* - время нагрева и время охлаждения приведены для стандартных блоков, большие блоки имеют больше время нагрева и время охлаждения.

Окончание таблицы №2 (только для модификаций 9300-165, 9300-650)

№	Наименование технических характеристик	Модификации	
		9300-165 3	9300-650 4
1	2		
16	Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования входных сигналов в температуру для сопрягивления по ГОСТ 6651-2009: 100 П, (в диапазоне от минус 90 до 850 °С), °С 500 П, (в диапазоне от минус 90 до 850 °С), °С 1000 П, (в диапазоне от минус 90 до 850 °С), °С	± 0,05 ± 0,05 ± 0,05	± 0,05 ± 0,05 ± 0,05
17	Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования входных сигналов в температуру для термонар по ГОСТ Р 8.585-2001: S (в диапазоне от 0,0 до 999,99 °С), °С (в диапазоне от 1000,0 до 1760,0 °С), °С R (в диапазоне от 0,0 до 999,99 °С), °С (в диапазоне от 1000,0 до 1760,0 °С), °С В (в диапазоне от 0,0 до 999,99 °С), °С (в диапазоне от 1000,0 до 1820,0 °С), °С К (в диапазоне от минус 90,0 до 999,99 °С), °С (в диапазоне от 1000,0 до 1370,0 °С), °С N (в диапазоне от минус 90,0 до 999,99 °С), °С (в диапазоне от 1000,0 до 1370,0 °С), °С J (в диапазоне от минус 90,0 до 900,0 °С), °С E (в диапазоне от минус 90,0 до 700,0 °С), °С	± 0,51 ± 0,63 ± 0,51 ± 0,63 ± 0,51 ± 0,65 ± 0,08 ± 0,17 ± 0,08 ± 0,17 ± 0,06 ± 0,05	± 0,51 ± 0,63 ± 0,51 ± 0,63 ± 0,51 ± 0,65 ± 0,08 ± 0,17 ± 0,08 ± 0,17 ± 0,06 ± 0,05
18	Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования входных сигналов в ток (0.....20 мА), мА	± 0,013	± 0,013

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию типографским способом и на прибор в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

1. Калибратор температуры	-	1 шт.
2. Шнур питания	-	1 шт.
3. Втулка с внутренним Ø 6,5 мм	-	1 шт.
4. Инструмент для вынимания втулок	-	1 шт.
5. Руководство по эксплуатации на русском языке	-	1 экз.
6. Методика поверки	-	1 экз.
7. Паспорт	-	1 экз.

По специальному заказу:

1. Дополнительные втулки

Поверка

осуществляется по МП 2411-0016-2007 «Калибраторы температуры сухоблочные модели STD 9100, фирмы «WIKA Alexander Wiegand SE & Co.KG», Германия. Методика поверки» утвержденной в ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» в декабре 2009 г. При поверке используют: эталонные термометры сопротивления типа ЭТС 100 третьего разряда, компаратор постоянного тока Р 3017 класс точности 0,0005, цифровой вольтметр, дифференциальная термopара типа ТХА, сосуд Дьюара.

Сведения о методиках (методах) измерений

методика измерений изложена в руководстве по эксплуатации на калибраторы.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к калибраторам

1. ГОСТ 8.558 – 2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры».
2. Техническая документация фирмы «WIKA Alexander Wiegand SE & Co.KG», Германия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений
оказание услуг по обеспечению единства измерений.

Изготовитель

Фирма «WIKА Alexander Wiegand SE & Co.KG», Германия.
Юридический адрес: Alexander-Wiegand-Straße 30, 63911, Klingenberg, Germany
Тел. (+49) 93 72/132-0, Факс (+49) 93 72/132-406, E-mail: info@wika.ru

Заявитель

ЗАО «ВИКА МЕРА»
Юридический адрес: 117526, Россия, г. Москва, пр. Вернадского, 101/3, офис 509/510
Тел (495) 648-01-80, 786-21-25, Факс (495) 648-01-81, 648-01-82
Почтовый адрес: 127015, Москва, ул. Вятская, д.27, стр. 17 (офис 204 – 207),
Тел.: (495) 648-01-80, факс: (495) 648-01-81/-82, E-mail: info@wika.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»
Юридический и почтовый адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д.19
Тел. (812) 251-76-01, Факс (812) 713-01-14, E-mail: info@vniim.ru
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии



Ф.В. Булыгин

«05» 12 2014 г.

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ГЦИ СИ
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»
Н.И. Ханов
2009 г.



**Калибраторы температуры сухоблочные модели STD,
фирмы «WIKA Alexander Wiegand SE & Co.KG»,
Германия**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 2411 – 0016 – 2007

Руководитель отдела ГЦИ СИ
ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»
_____ А.И. Походун
« _____ » декабрь 2009 г.

2009 г.

1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика распространяется на калибраторы температуры сухоблочные модели STD (далее калибраторы температуры) и предназначена для проведения первичных и периодических поверок.

Межповерочный интервал два года и после ремонта.

2. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны выполняться операции и применяться оборудование, указанные в таблице № 1.

Таблица № 1.

№№	Наименование операции	№ пункта методики	Средства поверки и их характеристики	Обязательность проведения при поверке	
				Первичной и после ремонта	периодической
1	2	3	4	5	6
1	Внешний осмотр	5.1	Визуально	да	да
2	Опробование	5.2	Визуально	да	да
3	Определение диапазона рабочих температур	5.3	Термометр сопротивления эталонный ЭТС100 третьего разряда с индивидуальной градуировкой в диапазоне температур от -40 °С до 660,323°С, компаратор напряжения Р 3003, класс точности 0,0005	да	да
4	Определение абсолютной погрешности воспроизведения температуры	5.4	Термометр сопротивления эталонный ПТС-10 второго разряда с индивидуальной градуировкой в диапазоне температур от минус 40 до 419,527 °С и термометр сопротивления эталонный ЭТС-100 третьего разряда с индивидуальной градуировкой в диапазоне температур от 0 до 660,323 °С, прецизионный цифровой мост постоянного тока 1590 , погрешность измерения не более $\pm 0,25$ мК	да	да

Окончание таблицы № 1

1	2	3	4	5	6
5	Определение нестабильности	5.5	То же, что в пункте 2, преобразователь сигналов ТС и ТП «ТЕРКОН», персональный компьютер IBM PC	да	да
6	Проверка времени нагрева до максимальной температуры	5.6	То же, что в пункте 3, часы с секундомером	да	нет
7	Проверка времени охлаждения до минимальной температуры	5.7	То же, что в пункте 3, часы с секундомером	да	нет
8	Проверка времени выхода на рабочий режим	5.8	То же, что в пункте 4, часы с секундомером	да	нет
9	Определение перепада температуры по вертикали рабочего пространства	5.9	Две термопары или дифференциальная термопара типа ТХА, электроизмерительная установка, сосуд Дьюара	да	нет
Для модификаций 9300-165, 9300-650					
10	Определение абсолютной погрешности преобразования входных сигналов в температуру для термометров сопротивления	5.10	Многозначная мера электрического сопротивления Р3026-1, класс точности 0,002/1,5·10 ⁻⁶	да	да
11	Определение абсолютной погрешности преобразования входных сигналов в температуру для термопар	5.11	Пульт измерительный с компаратором напряжений Р3003 класс точности 0,0005, нормальный элемент класс точности 0,001, термометр ртутный стеклянный ТЛ-16, диапазон температур от 0 до 40 °С, цена деления 0,5 °С	да	да
12	Определение абсолютной погрешности преобразования входных сигналов в ток	5.12	Программируемый калибратор тока П320, погрешность ±(0,05I _к +1) мкА	да	да

Примечание: допускается применять другое поверочное оборудование, обеспечивающее требуемую точность измерений.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При эксплуатации необходимо выполнять «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденные Госэлектроннадзором.

4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С	20 ± 5
- относительная влажность, %	65 ± 15
- атмосферное давление, кПа	$101,3 \pm 4$

4.2 К проведению измерений при поверке должны быть допущены лица, аттестованные в качестве государственных поверителей в порядке, установленном Госстандартом России.

5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1 Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра калибраторов температуры должно быть установлено соответствие комплектности и маркировки технической документации.

5.2 Опробование.

Включить калибратор в сеть, прибор готов к работе после включения питания и завершения процесса самодиагностики. На дисплее должно высветиться показание температуры окружающей среды.

5.3 Определение диапазона рабочих температур.

5.3.1 Определение диапазона рабочих температур калибратора проводят с помощью эталонного средства измерения (далее СИ) температуры, установленного в металлический блок прибора, и измерительной установки. На панели управления калибратора задают нижнее, а затем верхнее, значения температурного диапазона. После выхода на температурный режим снимают показания, сравнивают измеренное значение и заданное.

5.3.2 Для модификаций 9300-165, 9300-650, укомплектованных термометром сопротивления, определение диапазона рабочих температур калибратора проводят путем сличения показаний эталонного термометра и термометра сопротивления, входящего в комплект. Оба термометра должны быть установлены в калибраторе температуры на одинаковую глубину погружения.

5.3.3 Разность не должна превышать значения погрешности выхода на заданную температуру, проноормированного в технической документации на калибраторы температуры.

5.4 Определение абсолютной погрешности воспроизведения температуры.

5.4.1 Определение абсолютной погрешности воспроизведения температуры калибраторов, проводят при четырех значениях температуры, для мод. 9100-165 и 9300-165: минус 35, 0, 75, 165 °С, для мод. 9100-450: 50, 200, 300, 450 °С, для мод. 9100-ZERO: минус 10, 0, 50, 100 °С, для мод. 9100-650 и 9300-650: 50, 200, 400, 650 °С.

5.4.2 Установить на дно металлического блока калибратора эталонное средство измерения температуры (СИ) и подключить его к измерительному прибору.

5.4.3 После выхода калибратора на температурный режим снять показания с эталонного СИ и показания с дисплея калибратора, от встроенного контрольного термометра. Коли-

чество измерений не должно быть менее 10 в течение 15 мин. Разность средних значений полученных данных будет допустимой абсолютной погрешностью задания температуры и она не должна превышать значения указанного в технической документации (ТД) на прибор.

5.4.4 Если значение абсолютной погрешностью воспроизведения температуры превышает величину значения указанного в ТД, то необходимо внести коррекцию.

Порядок введения поправок описан в руководстве по эксплуатации на приборы в разделе «Режимы и функции».

5.4.5 Для модификаций, укомплектованных термометром сопротивления, определение проводят в соответствии с п.5.4.2 и 5.4.3, только показания эталонного СИ сравнивают с показаниями термометра сопротивления, входящего в комплект к калибратору.

5.4.6 После повторяют п.п. 5.4.2 и 5.4.3 до тех пор, пока абсолютная погрешность воспроизведения температуры не будет соответствовать паспортным данным калибратора.

Примечание: Если при введении поправок в калибратор температуры возникли трудности, необходимо обратиться к сервис-менеджеру фирмы изготовителя (по адресу покупки прибора).

5.5 Определение нестабильности поддержания температуры.

5.5.1 Определение нестабильности поддержания температуры на заданном уровне можно проводить одновременно с пунктом 5.4. Измерения производятся в 4-х точках температурного диапазона (как указано выше).

5.5.2 Эталонное СИ, установленное в рабочее пространство, как описано в п. 5.4 подключают к преобразователю сигналов ТС и ТП «ТЕРКОН», подключенного к персональному компьютеру. После стабилизации процесса снимают показания с дисплея компьютера в течение 30 мин. Определяют максимальный разброс температуры.

5.5.3 Нестабильность поддержания температуры определяют, как половину максимального разброса. Значение не должно превышать величину, указанную в технической документации.

5.6 Проверка времени нагрева до максимальной температуры.

5.6.1 Проверку времени нагрева до максимальной температуры можно проводить одновременно с пунктом 5.3.

5.6.2 Включить калибратор, ввести задание максимальной температуры и в момент начала нагрева включить секундомер. При высвечивании на дисплее прибора заданного значения температуры остановить секундомер.

5.6.3 Время нагрева до максимальной температуры не должно превышать величины, указанной в технической документации на калибратор.

5.7 Проверка времени охлаждения до минимальной температуры (для модификаций 9100-165, 9100-ZERO, 9300-165).

5.7.1 Проверку времени охлаждения до минимальной температуры можно проводить одновременно с пунктом 5.3.

5.7.2 Минимальное значение температуры, которое можно задать на пульте калибратора, зависит от температуры окружающей среды. Проведение работы должно проводиться при температуре окружающей среды 20 ± 1 °С.

5.7.3 Включить прибор, ввести задание минимальной температуры и в момент начала охлаждения включить секундомер. При высвечивании на дисплее прибора заданного значения температуры остановить секундомер.

5.7.4 Время охлаждения до минимальной температуры не должно превышать величины, указанной в технической документации на калибратор.

5.8 Проверка времени выхода на рабочий режим.

5.8.1 Проверку времени выхода на рабочий режим проводят одновременно с пунктом 5.4. Время определяют при помощи часов с секундомером при двух пограничных значениях температуры.

5.8.2 Эталонное СИ устанавливают в рабочее пространство калибратора, задают температуру, в момент включения прибора пускают секундомер. Когда нестабильность поддержания температуры не будет превышать значения, указанного в технической документации, останавливают секундомер.

5.8.3 Полученные результаты сравнивают с данными технической документации.

5.9 Определение перепада температуры по вертикали рабочего пространства.

5.9.1 Определение перепада температуры по вертикали рабочего пространства проводят при одном значении температуры (верхняя граница температурного диапазона). Определение перепада температуры проводят с помощью двух термопар типа ТХА или дифференциальной термопары типа ТХА и электроизмерительной установки.

5.9.2 Один спай термопары должен находиться на дне металлического блока, другой устанавливают на высоте 40 мм от дна. При выходе калибратора на рабочий режим снимают показания с термопар, полученная разность есть перепад температуры по вертикали рабочего пространства.

5.9.3 Полученное значение не должно превышать величину, указанную в технической документации.

5.10 Определение абсолютной погрешности преобразования входных сигналов в температуру для термометров сопротивления.

5.10.1 Определение абсолютной погрешности производят не менее, чем в пяти точках, равномерно распределенных во всем поверяемом диапазоне измерений, для всех градуировок термометров сопротивления, указанных в паспорте на калибратор.

5.10.2 На соответствующий измерительный вход калибратора с выхода прибора, имитирующего сигналы, подают соответствующий определенному значению температуры сигнал. Регистрируют показания калибратора.

5.10.3 Результат считается положительным, если измеренная величина находится в пределах допускаемых значений, указанных в ТД на прибор.

5.11 Определение абсолютной погрешности преобразования входных сигналов в температуру для термопар.

5.11.1 Определение абсолютной погрешности производят не менее чем в пяти точках, равномерно распределенных во всем поверяемом диапазоне измерений, для каждого типа термопар, указанных в ТД калибратора температуры. При работе используется ручная компенсация холодных концов, которая выставляется по показаниям ртутного стеклянного термометра, расположенного рядом с калибратором температуры.

5.11.2 На соответствующий измерительный вход калибратора с выхода прибора, имитирующего сигналы, подают соответствующий определенному значению температуры сигнал. Регистрируют показания калибратора.

5.11.3 Результат считается положительным, если измеренная величина находится в пределах допускаемых значений, указанных в ТД на прибор.

5.12 Определение абсолютной погрешности преобразования входных сигналов в ток.

5.12.1 Определение абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока проводят в пяти точках диапазона от 0 до 20 мА.

5.12.2 Устанавливают значение физической величины, подаваемое на соответствующий измерительный вход калибратора, равное значению очередной поверяемой точки. Регистрируют показания прибора, измеряющего физическую величину.

5.12.3 Результат считается положительным, если измеренная величина находится в пределах допускаемых значений, указанных в ТД на прибор.

6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

После проведения поверки на калибраторы температуры выдают свидетельства с указанием всех величин, проверяемых в процессе поверки.

В случае не соответствия полученных величин, хотя бы по одному пункту данной методики, характеристикам, приведенным в технической документации на калибраторы, прибор бракуется и на него выдается извещение о непригодности.