

Приложение № 12
к сведениям о типах средств
измерений, прилагаемым
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» декабря 2020 г. № 2337

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термометры цифровые RGK моделей СТ-11, СТ-12

Назначение средства измерений

Термометры цифровые RGK моделей СТ-11, СТ-12 (далее по тексту – термометры или приборы) в комплекте с внешними преобразователями термоэлектрическими (далее – термопары, ТП или зонды) предназначены для измерений температуры жидких, газообразных, сыпучих сред, а также для измерений температуры поверхности твердых тел.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на измерении сигналов (термо-ЭДС), поступающих в электронный блок термометра от внешних ТП, пропорциональных измеряемой температуре.

Термометры являются портативными микропроцессорными приборами и состоят из электронного блока с автономным питанием и подключаемых к нему сменных преобразователей термоэлектрических с номинальной статической характеристики (НСХ) типа «К» или «J» по ГОСТ Р 8.585-2001.

Термометры цифровые RGK моделей СТ-11, СТ-12 различаются между собой количеством измерительных каналов (1 измерительный канал у модели СТ-11 и 2 измерительных канала у СТ-12).

Термометры могут работать в комплекте со следующими моделями внешних преобразователей термоэлектрических (зондов): TR-01S, TR-10A, TR-10S, TR-10W, которые различаются по метрологическим и техническим характеристикам, а также по конструктивному исполнению.

Преобразователь термоэлектрический модели TR-01S используется для измерений температуры жидких, газообразных, сыпучих сред и состоит из ЧЭ (с открытым рабочим спаем), помещенного в гибкую защитную оболочку со штекерным соединением с плоскими разъемами.

Преобразователь термоэлектрический модели TR-10W предназначен для измерений температуры жидких, газообразных, полутвёрдых, сыпучих сред и состоит из: ЧЭ, помещенного в защитную оболочку из нержавеющей стали, соединенную с пластиковой ручкой-держателем, а также удлинительных термоэлектродных проводов в гибкой спиралевидной оболочке со штекерным соединением с плоскими разъемами.

Преобразователь термоэлектрический модели TR-10A предназначен для измерений температуры газообразных сред и состоит из: ЧЭ (с открытым рабочим спаем), помещенного в защитную арматуру в виде пустотелого цилиндрического перфорированного наконечника, приваренного к защитной оболочке зонда (из нержавеющей стали), соединенной с пластиковой ручкой-держателем, а также удлинительных термоэлектродных проводов в гибкой спиралевидной оболочке со штекерным соединением с плоскими разъемами.

Преобразователь термоэлектрический модели TR-10S предназначен для измерений температуры поверхностей твердых тел и состоит из: ЧЭ, помещенного в защитную арматуру в виде цилиндрического наконечника с подпружиненной контактной площадкой, соединенного с защитной оболочкой зонда (из нержавеющей стали) с пластиковой ручкой-держателем, а также удлинительных термоэлектродных проводов в спиралевидной защитной оболочке со штекерным соединением с плоскими разъемами.

Фотографии общего вида термометров и зондов приведены на рисунках 1-6. Цветовая гамма корпусов термометров может быть изменена по решению Изготовителя в одностороннем порядке.

Пломбирование приборов не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид термометров модели CT-11



Рисунок 2 – Общий вид термометров модели CT-12

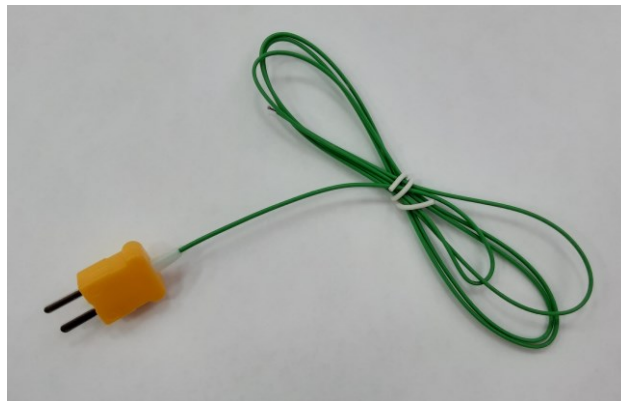


Рисунок 3 – Общий вид термопары модели TR-01S



Рисунок 4 – Общий вид зонда модели TR-10W



Рисунок 5 - Общий вид зонда модели TR-10А



Рисунок 6 - Общий вид зонда модели TR-10S

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) термометров состоит из встроенного, метрологически значимого ПО.

Данное ПО устанавливается на предприятии-изготовителе во время производственного цикла в микропроцессор, расположенный внутри корпуса термометра на электронной плате.

В соответствии с п. 4.3 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 конструкция термометра исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. ПО недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования изделия.

В соответствии с п. 4.5 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий».

Идентификационные данные встроенного ПО – отсутствуют.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики термометров моделей СТ-11, СТ-12 приведены в таблицах 1, 2.

Метрологические и основные технические характеристики ТП моделей TR-01S, TR-10A, TR-10S, TR-10W приведены в таблицах 3, 4.

Таблица 1 - Метрологические характеристики термометров моделей СТ-11, СТ-12

| Наименование характеристики | Значение (в зависимости от модели термометра) ⁽¹⁾ | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------|
| | СТ-11 | СТ-12 |
| Диапазон измерений температуры (в зависимости от типа НСХ ТП), °С: - для типа «К» - для типа «J» | от -50 до +1300; от -50 до +1200 | |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры (только для электронного блока), °С ⁽²⁾ | $\pm(1+0,003 \cdot t)$, где t - значение измеряемой температуры, °С | |
| Разрешающая способность (цена единицы младшего разряда) дисплея прибора, °С | 0,1 | |

| Наименование характеристики | Значение (в зависимости от модели термометра) ⁽¹⁾ | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------|
| | СТ-11 | СТ-12 |
| Примечание: | | |
| (1) - Допускается использование термометров в диапазонах измерений температуры, согласованных с пользователем, но лежащих внутри полного диапазона измерений температуры | | |
| (2) - Пределы допускаемой суммарной абсолютной погрешности термометров в комплекте с ТП (Δ , °С) вычисляются по формуле: | | |
| $\Delta = \pm \sqrt{(\Delta_{\text{блок}})^2 + (\Delta_{\text{ТП}})^2},$ | | |
| где: $\Delta_{\text{блок}}$ - предел допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры электронного блока, °С; | | |
| $\Delta_{\text{ТП}}$ - предел допускаемого отклонения ТЭДС ТП от НСХ, °С. | | |

Таблица 2 - Основные технические характеристики термометров моделей СТ-11, СТ-12

| Наименование характеристики | Значение (в зависимости от модели термометра) | |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------|
| | СТ-11 | СТ-12 |
| Количество измерительных каналов | 1 | 2 |
| Разрешающая способность дисплея прибора, °С | 0,1 | |
| Масса, г, не более | 82 | |
| Габаритные размеры, мм | 120×53×28 | |
| Напряжение питания, В | 4,5 (3 щелочные батареи типа ААА) | |
| Средний срок службы, лет, не менее | 8 | |
| Средняя наработка до отказа, ч, не менее | 40000 | |
| Рабочие условия эксплуатации: | | |
| - температура окружающего воздуха, °С | от 0 до +40 | |
| - относительная влажность воздуха, %, не более | 80 | |

Таблица 3 - Метрологические характеристики ТП моделей TR-01S, TR-10A, TR-10S, TR-10W

| Обозначение модели ТП | Условное обозначение номинальной статической характеристики ЧЭ ТП по ГОСТ Р 8.585-2001 (МЭК 60584-1:2013) | Диапазон измерений температуры ⁽¹⁾ , °С | Пределы допускаемого отклонения ТЭДС ТП от НСХ, °С |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| TR-01S | К | от -40 до +260 | ±1,5 |
| TR-10A | К | от -40 до +200 | ±(1+0,005· t), где t - значение измеряемой температуры, °С |
| TR-10S | К | от -40 до +500 | ±2,0 (в диапазоне от -40 до 0 °С включ.); ±(2+0,01· t) (в остальном диапазоне) |
| TR-10W | К | от -40 до +400 | ±2,0 (в диапазоне от -40 до 0 °С включ.); ±(1+ 0,005· t) (в остальном диапазоне) |

Примечание:

(1) – Допускается использование ТП в диапазонах измерений температуры, согласованных с пользователем, но лежащих внутри полного диапазона измерений ТП;

Таблица 4 - Основные технические характеристики ТП моделей TR-01S, TR-10A, TR-10S, TR-10W

| Наименование характеристики | Значение (в зависимости от модели ТП) | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------|--------|--------|
| | TR-01S | TR-10S | TR-10A | TR-10W |
| Общая длина зонда (без кабеля), мм | 1020 | 255 | 305 | 315 |
| Длина металлической части зонда, мм | - | 125 | 170 | 180 |
| Длина наконечника зонда, мм | - | 28 | 32 | - |
| Диаметр металлической части зонда, мм | - | 6 | 5 | 3,2 |
| Диаметр наконечника зонда, мм | - | 15 | 6 | - |
| Габаритные размеры прилегающей к поверхности подпружиненной площадки наконечника зонда, мм | - | 14×6 | - | - |
| Длина кабеля зонда, мм | - | от 450 до 1000 (при нормальном растяжении) | | |
| Масса зонда, г, не более | 7 | 100 | 105 | 90 |

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом или методом штемпелевания, а также на тыльную сторону корпуса прибора при помощи наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

| Наименование и обозначение | Количество | Примечание |
|--------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------|
| Термометр цифровой RGK | 1 шт. | модель в соответствии с заказом |
| ТП модели TR-01S | 1 или 2 шт. | 2 шт. для модели СТ-12 |
| Батарея питания | 3 шт. | тип «ААА», 1,5 В |
| Методика поверки МП 207-030-2020 | 1 экз. | на партию термометров, поставляемых в один адрес |
| Руководство по эксплуатации | 1 экз. | на русском языке |
| По дополнительному заказу: ТП моделей TR-10A, TR-10S, TR-10W | | |

Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 207-030-2020 «ГСИ. Термометры цифровые RGK моделей СТ-11, СТ-12. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» 19.06.2020г.

Основные средства поверки:

Рабочий эталон 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 – термометр сопротивления эталонный ЭТС-100 (Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 19916-10);

Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8 (Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 19736-11);

Эталон единицы постоянного электрического напряжения 3-го разряда в соответствии с приказом Росстандарта от 30.12.2019г. № 3457 - Калибратор многофункциональный и коммуникатор ВЕАМЕХ МС6 (-R) (Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 52489-13);

Термостаты жидкостные ТЕРМОТЕСТ (Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 39300-08);

Калибратор температуры поверхностный КТП-2 (Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 53247-13);

Калибратор температуры поверхностный КТП-500 (Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 21590-06);

Калибраторы температуры JOFRA серий ATC-R и RTC-R (Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 46576-11).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

отсутствуют.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термометрам цифровым RGK моделей СТ-11, СТ-12

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

ГОСТ 6616-94 Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия.

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования.

Международный стандарт МЭК 60584-1:2013 Термопары. Часть 1. Градуировочные таблицы и допуски.

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30.12.2019 г. № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы».

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

Техническая документация фирмы-изготовителя.

Изготовитель

Фирма «UNI-TREND TECHNOLOGY (CHINA) CO., LTD», Китай
Адрес: No 6, Gong Ye Bei 1st Road, Songshan Lake National High-Tech Industrial Development Zone, Dongguan City, Guangdong Province, China
Тел./факс: 86(0769)85723888 / 86(0769)8572588
Web-сайт: www.uni-trend.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Центр Промышленного Инструмента» (ООО «ЦПИ»)
ИНН 7713458808
Адрес: 127474 г. Москва, Дмитровское шоссе, 60, этаж 6, комната 613
Тел./факс: +7 (495) 137-90-66
E-mail: info@tool-centr.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: +7 (495) 437-55-77 / 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.